

SISTEMA

NIRON®

CATALOGO TÉCNICO



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO

1 PROPRIEDADES QUÍMICO FÍSICAS MECÂNICAS

2 CAMPOS DE EMPREGO

2.1	CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DO SISTEMA NIRON.....	5
2.2	INDICAÇÕES PARA O USO.....	6

3 CURVA DE REGRESSÃO

4 O TUBO

4.1	FIABILIDADE NO TEMPO	9
4.2	TUBOS MONOPAREDE	10
4.3	TUBOS COMPÓSITOS	12
4.4	TUBOS E ACESSÓRIOS.....	14
4.5	DILATAÇÃO TÉRMICA.....	15
4.6	FIXAÇÃO PARA INSTALAÇÕES EXTERNAS.....	18

5 POUPANÇA ENERGÉTICA

5.1	POUPANÇA ENERGÉTICA.....	20
5.2	TEMPERATURA EXTERNA DO TUBO NIRON.....	20
5.3	PERDAS TÉRMICAS	21
5.4	ISOLAMENTO ANTI-CONDENSAÇÃO NAS INSTALAÇÕES DE CONDICIONAMENTO.....	22

6 PERDAS DE CARGA

6.1	PERDAS DE CARGA DOS ACESSÓRIOS.....	28
-----	-------------------------------------	----

7 DIMENSIONAMENTO DAS INSTALAÇÕES

7.1	DISTRIBUIÇÃO ÁGUA QUENTE SANITÁRIA.....	31
-----	---	----

8 EQUIPAMENTOS

9 MODALIDADES DE JUNÇÃO

9.1	INSTRUÇÕES PARA A SOLDADURA DOS TUBOS	34
9.2	ELECTROFUSÃO	36
9.3	CONDIÇÕES AMBIENTAIS.....	37
9.4	COLUNAS MONTANTES	38
9.5	REPARAÇÃO DE UM TUBO DANIFICADO	39
9.6	REPARAÇÃO DE UM ACESSÓRIO DANIFICADO	40

10 ENSAIO DE INSTALAÇÕES

11 QUALIDADE

11.1	NORMAS.....	42
11.2	POTABILIDADE E IDONEIDADE ALIMENTAR	42
11.3	SEGURO DE QUALIDADE.....	43

12 GARANTIA

12.1	GARANTIA POLIFUSORES.....	44
	RESISTÊNCIA QUÍMICA DO POLIPROPILENO	45

13 PERGUNTAS FREQUENTES

14 A GAMA

15 DESCRITIVO PARA CADERNO DE ENCARGOS

NIRON - TUBOS E ACESSÓRIOS EM POLIPROPILENO COPOLÍMERO RANDOM

Cada vez mais as matérias plásticas encontram largo emprego em todos os sectores da nossa vida quotidiana; as excelentes propriedades mecânicas, químicas e físicas dos novos polímeros, determinaram o sucesso nas mais variadas aplicações.

A partir dos anos 80 a difusão das matérias plásticas na indústria das tubagens foi exponencial e hoje a sua utilização vai de tubos de alimentação e drenagem nas instalações de aquecimento e ar condicionado graças à sempre crescente apreciação dos instaladores e dos clientes finais.

NUPIGECO S.p.A. desde há trinta anos está na vanguarda da transformação de polímeros finalizados na realização de tubagens para o transporte de água quente e fria sob pressão, gás e derivados de petróleo.

Consideráveis investimentos na actividade de pesquisa e desenvolvimento, uma constante modernização tecnológica e um equipado laboratório de controlo de qualidade permitiram à NUPIGECO S.p.A. colocar-se entre as primeiras empresas a nível europeu do respectivo segmento de mercado.

Encontros periódicos de actualização técnica com os utilizadores e um eficaz serviço pós venda caracterizam uma válida e profissional parceria entre a NUPIGECO S.p.A. e os seus clientes.

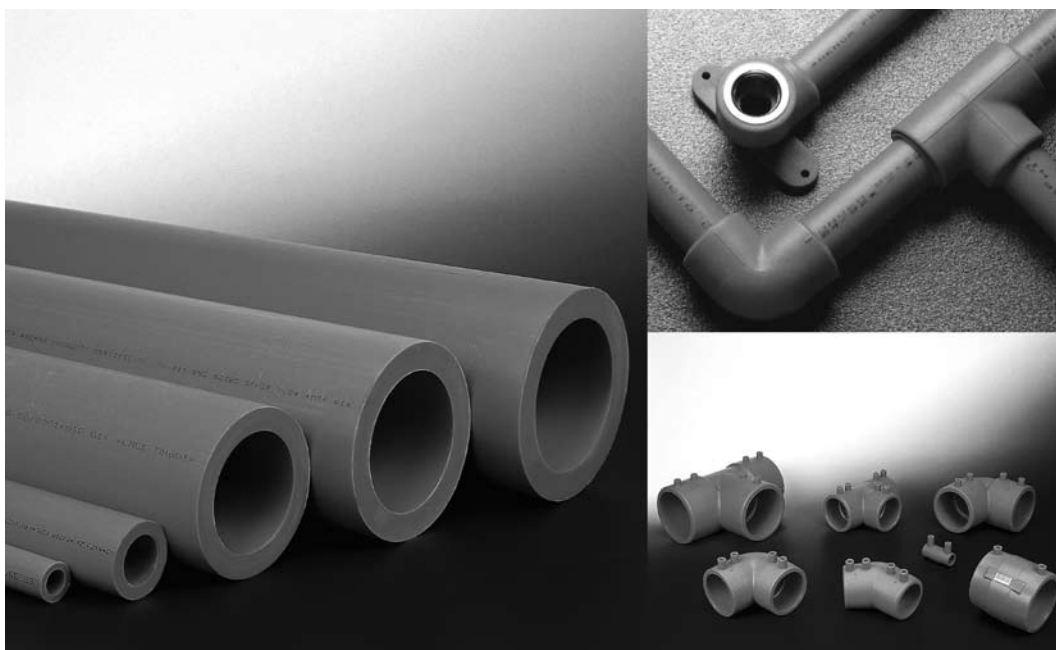
O QUE É O SISTEMA NIRON

NIRON é um sistema de tubos e acessórios em Polipropileno Copolímero Random que pela qualidade e fiabilidade, representa o máximo nos sistemas de adução hidro-sanitária. As características químico-físicas do material empregue e a junção dos vários elementos, mediante fusão térmica, asseguram às instalações realizadas um perfeito comportamento mesmo sob as mais gravosas condições de emprego.

O polipropileno empregue para o Sistema NIRON é um tipo particular de Copolímero Random de alto peso molecular. A particular estrutura molecular do copolímero e a adição de aditivos especiais asseguram uma elevada resistência mecânica e uma longa duração no tempo. A extrema ligeireza do material, o fácil manuseamento, a completíssima gama do Sistema NIRON permitem realizar instalações reduzindo os tempos de instalação de 30÷50% em comparação com a realização de uma instalação com material metálico.

A já completa gama de produtos foi ulteriormente enriquecida com peças exclusivas NIRON propositadamente projectadas e realizadas para resolver cada exigência de instalação.

O sempre crescente sucesso do Sistema NIRON na Europa, como noutros continentes, é o justo reconhecimento a quem escolheu como própria filosofia empresarial a pesquisa, a qualidade e a inovação tecnológica.





PROPRIEDADES QUÍMICO FÍSICAS MECÂNICAS

Características	Método de teste	Valores	Unidades de medida
Massa volúmica	ISO 1183	0,898	g/cm ³
Carga de ruptura	ISO 527	23	N/mm ²
Alongamento de ruptura	ISO 527	> 50	%
Módulo de elasticidade	ISO 527	700	N/mm ²
Índice de fluidez MFI 190/5	ISO 1133 Procedimento18	0,5	g/10 min
Condutividade térmica (λ)	DIN 52612	0,24	W/mk
Coeficiente de dilatação térmica linear	VDE 0304	1,5 x 10⁻⁴	K ⁻¹
Zona de fusão	DIN 53736b2	150 - 154	°C
Resistência ao choque (Charpy) +23°C	ISO 179/1 e A	Sem Ruptura	KJ/m ²
-30°C	ISO 179/1 e A	50	KJ/m ²
Resistência volúmica	IEC 93	>10¹⁵	Ω cm
Rigidez dielétrica	IEC 243/1	75	KV/mm
Factor de perda	DIN 53483	< 5 x 10⁻⁴	
Resistência ao fogo		B2	

2

CAMPOS DE EMPREGO

O Sistema NIRON é habitualmente usado em **habitações individuais e grandes condomínios, hotéis, hospitais, centros comerciais, escolas, ginásios, navios de cruzeiro e de transporte** para múltiplos tipos de instalações, como por exemplo:

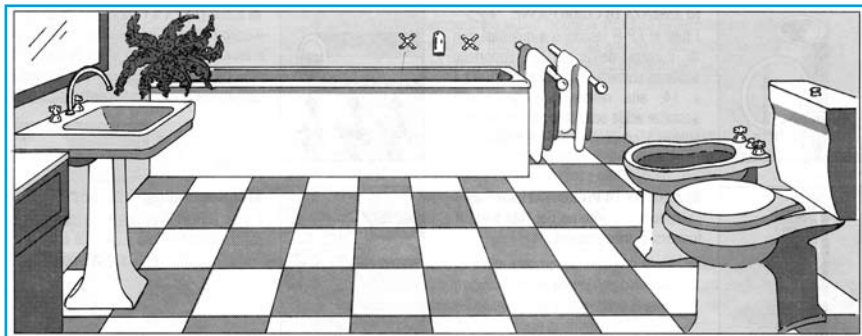
■ Instalações hidro-sanitárias

Colunas montantes
Ligações aos sanitários

■ Instalações de aquecimento

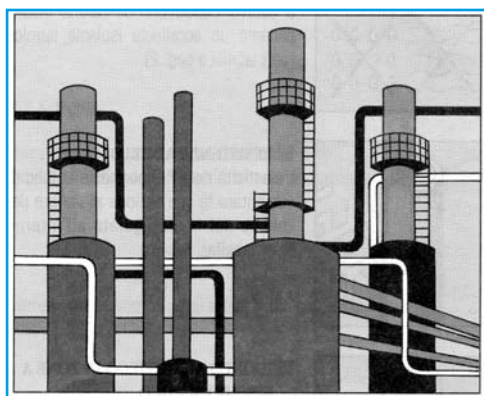
(temperatura Max 70°C)

■ Instalações de climatização



■ Instalações para distribuição de água para piscinas

■ Instalações de água termal (SPA)



É ainda empregue nas instalações industriais para:

■ Instalações gerais

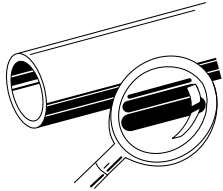
■ Instalações de ar comprimido

■ Centrais térmicas

Uma tal versatilidade de emprego é consentida só graças à superioridade tecnológica do Sistema NIRON.

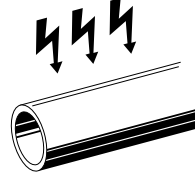
2.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DO SISTEMA NIRON

O polipropileno PP-R empregue para o Sistema NIRON é um tipo particular de Copolímero Random de alto peso molecular. A particular estrutura molecular do copolímero e a adição de aditivos especiais asseguram uma elevada resistência mecânica e uma longa duração no tempo. A extrema leveza do material, o fácil manuseamento, a completíssima gama do Sistema NIRON permitem realizar instalações reduzindo os tempos de instalação de 30÷50%. Enumerámos as vantagens mais evidentes que sobressaem comparando os tubos em PP-R com materiais tradicionais, como o aço ou o cobre:



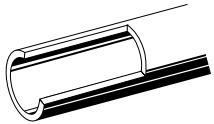
AUSÊNCIA DE CORROSÃO

Os tubos em PP-R resistem a qualquer tipo de dureza da água e suportam substâncias químicas com valores de PH compreendidos entre 1 e 14, alta resistência portanto às substâncias ácidas e alcalinas num largo espectro de concentração e temperaturas



RESISTÊNCIA ÀS CORRENTES VAGANTES

O polipropileno é um péssimo condutor eléctrico, portanto não se verificam nunca perfurações em tubos ou acessórios causadas por correntes vagantes.



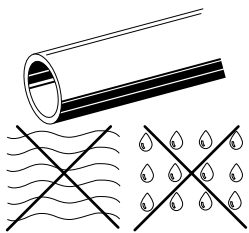
AUSÊNCIA DE INCRUSTAÇÕES

As paredes internas dos tubos perfeitamente lisas evitam a formação de incrustações.



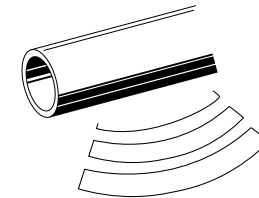
MENORES PERDAS DE CARGA

Os tubos NIRON têm reduzidas perdas de carga porque a sua superfície é lisa e não permite incrustações (ver tabela pag...).



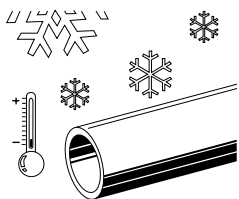
DDISPERSÕES TÉRMICAS E CONDENSAÇÃO LIMITADA

Como todas as matérias plásticas o PP-R é mau condutor de calor, resulta portanto num excelente isolante térmico (ver tabela pag.21).



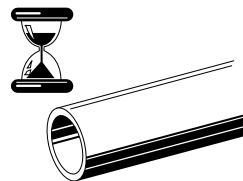
MENOR RUÍDO DA INSTALAÇÃO

As paredes internas dos tubos



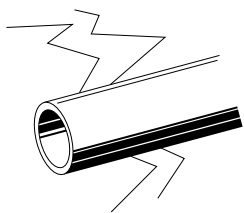
RESISTÊNCIA AO GELO

A elasticidade do PP-R permite além disso ao tubo aumentar a sua secção ao variar o volume do líquido gelado no seu interior.



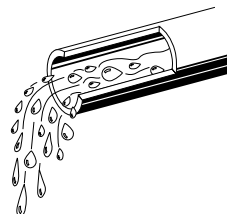
DURAÇÃO NO TEMPO

Superior a 50 anos, em função da temperatura e da pressão de exercício.



IDÓNEO PARA EMPREGO EM ZONAS DE RISCO SÍSMICO

Reconhecido por comissões de peritos internacionais, visto o polipropileno ser elástico no interior da estrutura de fabrico.



RESISTÊNCIA À ABRASÃO

A elevada resistência à abrasão dos tubos NIRON permite alta velocidade da água sem problemas de erosão.

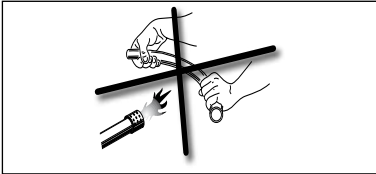
ABSOLUTA ATOXICIDADE: O polipropileno utilizado para a produção do Sistema NIRON é totalmente atóxico e responde às normas higiénico sanitárias vigentes em Portugal e no resto do mundo.

10 ANOS DE GARANTIA: o Sistema NIRON é coberto por seguro de responsabilidade civil em conformidade com as directivas CEE n.º 85/374 e ao D.P.R. n.º 244 de 24/05/88.

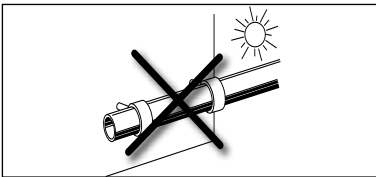
2.2 INDICAÇÕES PARA O USO

De modo a não prejudicar a fiabilidade no tempo do Sistema NIRON é necessário inteirar-se escrupulosamente das seguintes recomendações e advertências para a instalação.

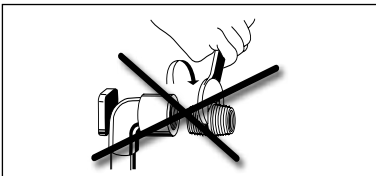
Recomendações



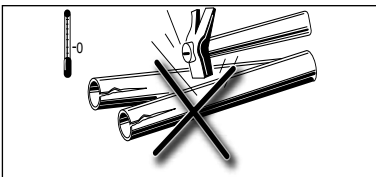
■ Não trabalhar o tubo com chamas para efectuar curvas ou desvios visto que não controlando a temperatura pode afectar-se a estrutura molecular do polipropileno. O tubo pode curvar-se a frio até um ângulo de 90° tendo atenção que o raio de curvatura não seja inferior a 8 vezes o diâmetro do tubo.



■ Empregar o Sistema NIRON sob traço ou comum protecção dos agentes atmosféricos de modo a evitar danos devidos principalmente aos raios UV ou ondas curtas de luz combinadas com o oxigénio atmosférico. Para tal fim tubos e acessórios são fornecidos em sacos apropriados e caixas de cartão.

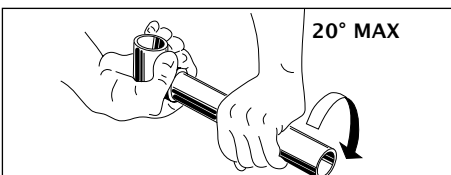


■ Recomendámos evitar acoplamentos com acessórios cónicos de ferro fundido ou não calibrados dado que a serrilha provocará a ruptura do acessório roscado fêmea. Para um bom comportamento aconselhamos o uso de teflon. É também tolerado o uso de cânhamo apenas se em justa quantidade.

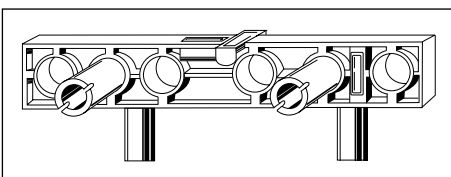


■ A temperaturas inferiores a 0°C evitar choques, especialmente nas extremidades dos tubos, carregamentos excessivos, esmagamentos e dobragens acentuadas. Evitar o uso de tubagens que apresentem rupturas, incisões ou arranhões.

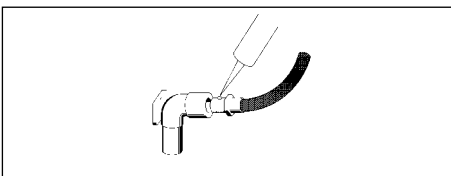
Advertências para a instalação



■ Alinhamentos que prevêm a rotação do tubo ou do acessório, devem ser efectuados imediatamente depois da inserção e não superar os 20°.



■ Utilizar nível apropriado para o correcto alinhamento nas ligações dos grupos de encaixe.



■ No caso de se usar vedante líquido (art. NSF) aconselhamos aguardar, antes do ensaio, 1 hora a 20°C e 3 horas a -10°C.

■ Ensaiar sempre as instalações como indicado na pág. 41.

3

CURVA DE REGRESSÃO

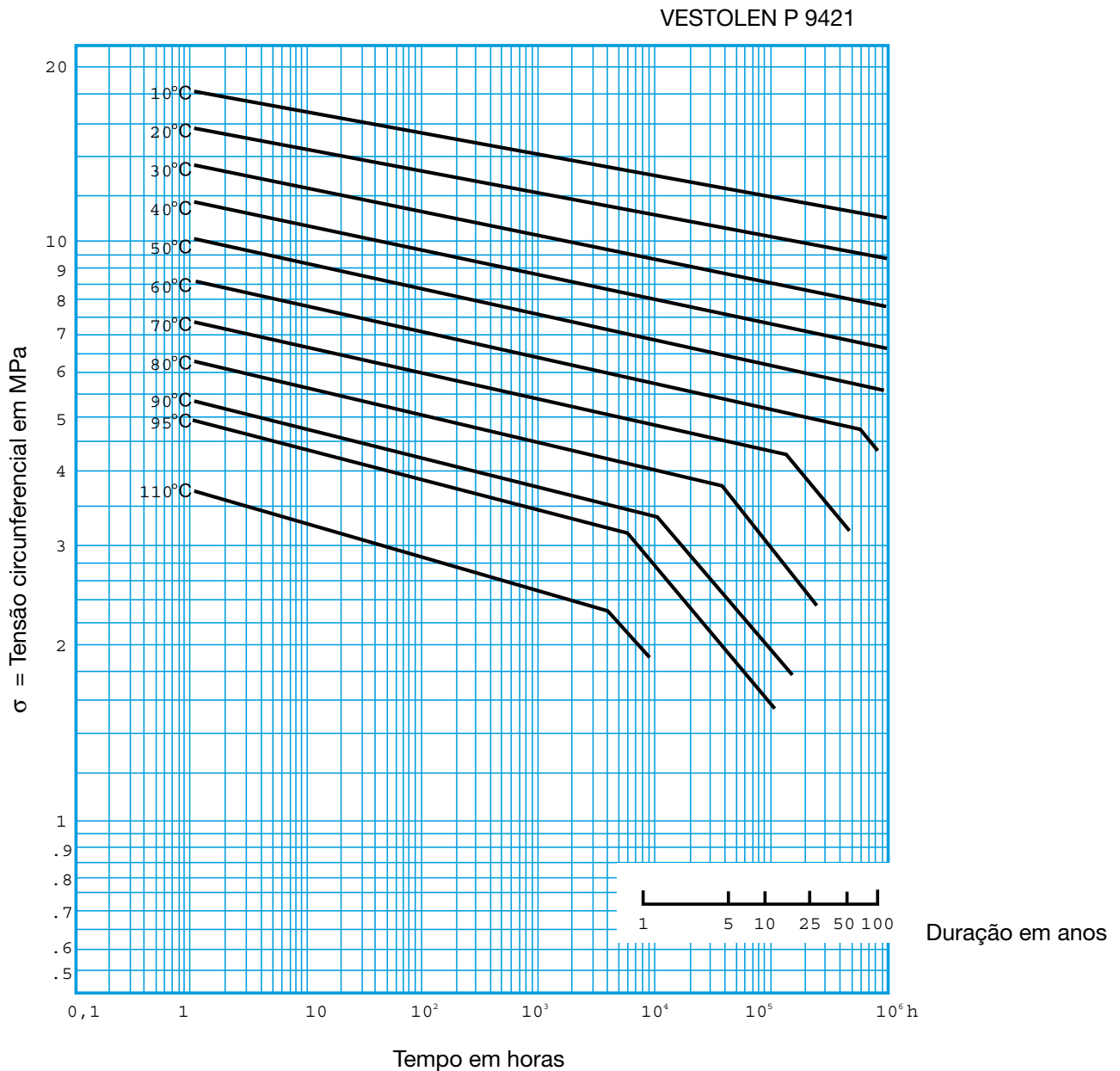
As curvas de regressão caracterizam o comportamento do tubo em função da pressão existente e da temperatura de exercício. De facto estas curvas definem a duração da vida de um tubo em função da tensão circunferencial nas paredes (σ) resultante desta pressão.

A tensão circunferencial σ está ligada à pressão interna da relação:

$$\sigma = p \frac{d-s}{2s}$$

onde

- σ = Tensão circunferencial em MPa
- p = Pressão constante max em bar
- d = Diâmetro externo do tubo
- s = Espessura do tubo



O TUBO

Os tubos do Sistema NIRON são produzidos em conformidade com as normas europeias vigentes ENISO15874 e dividem-se em:

- TUBOS MONOPAREDE

- TUBOS COMPÓSITOS

são calculados e dimensionados para responder perfeitamente aos requisitos empregues nos diferentes tipos de instalação. A pressão constante máxima em bar, a 20°C, obtêm-se da relação:

$$PN = \frac{20 \times \sigma}{SDR - 1}$$

onde:

PN = Pressão (bar)

σ = Tensão circunferencial (para o PPR80 este valor é de 63 kg/cm² a 20°C)

SDR = Standard Dimension Ratio (Relação Diâmetro/Espessura)

A norma europeia EN-ISO15874 normalizou também a classificação das tubagens hidrosanitárias; o Sistema NIRON satisfaz tais requisitos garantindo a performance das classes 1, 2 e 4 indicadas na tabela abaixo.

Classe	T _{oper} (°C) ²	Anos a T _{oper}	Pressão Bar	T _{max} (°C) ²	Anos a T _{max}	T _{mal} (°C) ²	Horas a T _{mal}	Campos de emprego	
1	60	49	10	80	1	95	100	Água quente (60°C)	
2	70	49	8	80	1	95	100	Água quente (70°C)	
4	20	2,5	10	70	2,5	100	100	Aquecimento em pavimento e aquecimento a temperatura máxima de 70°C	
	Seguido de	40							20
	Seguido de	60							25
5	20	14	10	90	1	100	100	Sistemas de aquecimento a alta temperatura	
	Seguido de	60							25
	Seguido de	80							10

Nota 1: onde mais de uma temperatura operativa aparece numa classe, os tempos devem ser combinados.

Por exemplo, a temperatura operativa delineada para 50 anos para uma classe 2 é: 70°C para 49 anos combinada com 80°C para 1 ano e 95°C para 100 horas.

Nota 2: para valores de T_{oper} (temperatura de serviço), T_{max} (temperatura de serviço máxima) e T_{mal} (temperatura de mal funcionamento) superiores às reportadas na tabela, estas normas não são aplicáveis.

4.1 FIABILIDADE NO TEMPO

As pressões de trabalho admitidas, em função da temperatura da água e da série SDR do tubo são indicadas na Norma DIN 8077:1997 Seite 14 e podem consultar-se na tabela seguinte:

Temperatura °C	Anos De Trabalho	TUBOS MONOPAREDE – COMPÓSITOS - MULTICAMADAS			
		SDR 11	SDR 9*	SDR 7,4	SDR 6
SOBREPRESSÃO ADMITIDA em Bar					
10	1	17,6	22,2	27,8	35,0
	5	16,6	21,1	26,4	33,2
	10	16,1	20,4	25,5	32,1
	25	15,6	19,8	24,7	31,1
	50	15,2	19,2	24,0	30,3
20	1	15,0	19,0	23,8	30,0
	5	14,1	17,8	22,3	28,1
	10	13,7	17,4	21,7	27,3
	25	13,3	16,9	21,1	26,5
	50	12,9	16,3	20,4	25,7
30	1	12,8	16,2	20,2	25,5
	5	12,0	15,2	19,0	23,9
	10	11,6	14,6	18,3	23,1
	25	11,2	14,2	17,7	22,3
	50	10,9	13,8	17,3	21,8
40	1	10,8	13,7	17,1	21,5
	5	10,1	12,8	16,0	20,2
	10	9,8	12,5	15,6	19,6
	25	9,4	12,0	15,0	18,8
	50	9,2	11,6	14,5	18,3
50	1	-	11,6	14,5	18,3
	5	-	10,8	13,5	17,0
	10	-	10,5	13,1	16,5
	25	-	10,1	12,6	15,9
	50	-	9,8	12,2	15,4
60	1	-	9,8	12,2	15,4
	5	-	9,3	11,6	14,3
	10	-	8,8	11,0	13,8
	25	-	8,4	10,5	13,3
	50	-	8,1	10,1	12,7
70	1	-	8,2	10,3	13,0
	5	-	7,6	9,5	11,9
	10	-	7,4	9,3	11,7
	25	-	6,4	8,0	10,1
	50	-	5,4	6,7	8,5
80	1	-	6,9	8,6	10,9
	5	-	6,1	7,6	9,6
	10	-	5,0	6,3	8,0
	25	-	4,1	5,1	6,4
95	1	-	-	6,1	7,7
	5	-	-	4,0	5,0

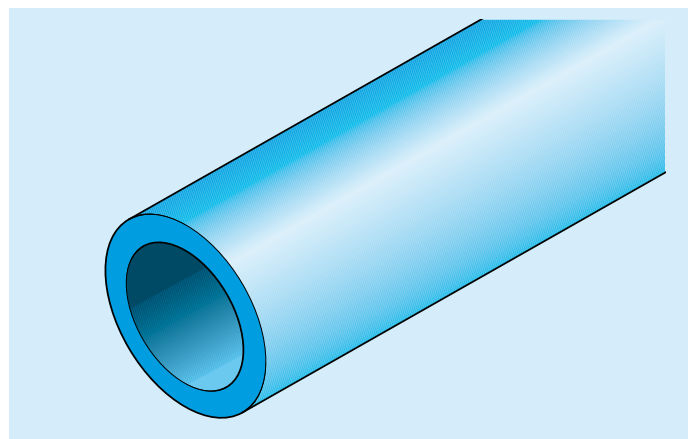
* Não indicado na Norma DIN 8077:1997 Seite 14

Nota: Coeficiente de segurança = 1,5 – Velocidade média da água 1,5m/s

4.2 TUBOS MONOPAREDE (EN ISO 15874 PARTE 2)

Os tubos **monoparede NIRON** são indicados para todas as aplicações sob **traço** e/ou em **parede** (de qualquer modo protegidos dos raios UV directos). Produzidos desde há 25 anos mais de 200.000 quilómetros podendo ser empregues nas mais variadas aplicações.

São realizados com máquinas de extrusão moderníssimas onde o ciclo de produção é inteiramente controlado electronicamente. A gama estende-se do Ø 16mm ao Ø 200mm em diferentes classes de pressão: PN20, PN16 e PN10.



■ Empregos

- Água quente e fria sanitária (colunas montantes e ligações)
- Conduatas de aquecimento (centrais térmicas, distribuições planas, ligações a radiadores)
- Circuitos para ar comprimido
- Alimentação de piscinas
- Instalações de climatização
- Instalações de irrigação
- Circuitos de conduatas industriais

■ Vantagens

- Resistência à corrosão
- Ausência de incrustações
- Dispersão térmica limitada
- Fiabilidade e durabilidade no tempo
- Menores perdas de carga
- Resistência às correntes vagantes
- Menor ruído das instalações

Dados dimensionais

Características	Tubo NIRON SDR6 PN20 - classe 2/8 bar – classe 1/10 bar											
	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160
Diâmetro externo (mm)	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160
Diâmetro interno (mm)	10,6	13,2	16,6	21,2	26,6	33,2	42,0	50,0	60,0	73,2	83,4	106,8
Espessura (mm)	2,7	3,4	4,2	5,4	6,7	8,4	10,5	12,5	15,0	18,4	20,8	26,6
Comprimento barra (m)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Peso por metro (kg/m)	0,11	0,17	0,26	0,43	0,66	1,03	1,62	2,29	3,3	4,92	6,3	10,7
Conteúdo de água (l/m)	0,088	0,137	0,216	0,353	0,555	0,865	1,385	1,963	2,826	4,206	5,460	8,953
Embalagem (m x atado)	100	100	100	60	40	20	16	12	8	8	4	4
Embalagem (m x palete)	4600	3000	2000	1320	800	560	352	240	160	112	80	52

Características

Tubo NIRON SDR7,4 PN16 - classe 2/6 bar – classe 1/8 bar

	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160
Diâmetro externo (mm)	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160
Diâmetro interno (mm)	18	23,2	29,0	36,2	45,6	54,2	65,0	79,6	90,8	116,2
Espessura (mm)	3,5	4,4	5,5	6,9	8,7	10,4	12,5	15,2	17,1	21,9
Comprimento barra (m)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Peso por metro (kg/m)	0,23	0,37	0,57	0,88	1,39	1,99	2,83	4,25	5,41	8,79
Conteúdo de água (l/m)	0,254	0,423	0,660	1,029	1,632	2,306	3,317	4,974	6,472	10,599
Embalagem (m x atado)	100	60	40	20	16	12	8	8	4	4
Embalagem (m x palete)	2000	1320	800	560	352	260	160	112	80	48

Características

Tubo NIRON SDR11 PN10 só para água fria

	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250
Diâmetro externo (mm)	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250
Diâmetro interno (mm)	20,4	26,2	32,6	40,8	51,4	61,4	73,6	90,0	102,2	130,8	163,6	204,6
Espessura (mm)	2,3	2,9	3,7	4,6	5,8	6,8	8,2	10,0	11,4	14,6	18,2	22,7
Comprimento barra (m)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Peso por metro (kg/m)	0,17	0,26	0,4	0,63	0,99	1,37	1,99	2,96	3,84	6,22	9,30	15,00
Conteúdo de água (l/m)	0,327	0,539	0,834	1,307	2,074	2,959	4,259	6,359	8,199	13,430	26,00	32,86
Embalagem (m x atado)	100	60	40	20	16	12	8	8	4	4	4	4
Embalagem (m x palete)	2000	1320	800	560	352	240	160	112	80	52	32	20

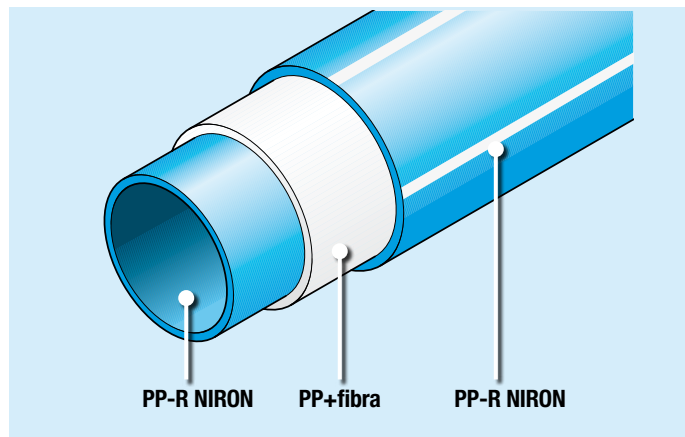
4.3 TUBOS COMPÓSITOS

■ NIRON FG

Os tubos **compósitos NIRON FG** são indicados para aplicações sob **traço** e/ou em **parede** e de qualquer modo protegidos dos raios UV directos. Tem na paridade de Pressão de emprego/Temperatura de exercício um maior caudal de água e uma dilatação linear claramente inferior.

São realizados com uma inovadora tecnologia de coextrusão que produz contemporaneamente três estratos homogêneos entre si mas realizados com materiais tendo características mecânicas diferentes:

- No interior 1/3 de PPR80 NIRON importante para o contacto com a água.
- No centro 1/3 de PP copolímero em blocos heterofásicos reforçado com fibra de vidro determinante para conter a dilatação térmica linear.
- No exterior 1/3 de PPR80 NIRON importante para uma perfeita termo fusão com os vários acessórios da gama.



■ Empregos

- Água quente e fria sanitária
- Conduatas de aquecimento
- Circuitos para ar comprimido
- Alimentação de piscinas
- Instalações de climatização
- Circuitos de conduatas industriais

■ Vantagens

- Dilatação linear reduzida até 73% ($\Delta l = 0,04 \text{ mm} \times m \times \Delta t$)
- Aumento de caudal em 20% graças às paredes mais finas (o tubo tem espessura PN16 mas tem resistência como o PN20)
- Estabilidade elevada
- Maior resistência ao choque
- Rapidez de instalação (solda-se como o tubo NIRON normal)

Dados dimensionais

Características

Tubo NIRON FG SDR7,4 - PN20 - classe 2/8 bar – classe 1/10 bar

	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160
Diâmetro externo (mm)	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160
Diâmetro interno (mm)	14,4	18	23,2	29,0	36,2	45,6	54,2	65,0	79,6	90,8	116,2
Espessura (mm)	2,8	3,5	4,4	5,5	6,9	8,7	10,4	12,5	15,2	17,1	21,9
Comprimento barra (m)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Peso por metor (kg/m)	0,16	0,25	0,40	0,61	0,94	1,49	2,11	3,01	4,47	5,60	8,79
Conteúdo de água (l/m)	0,163	0,254	0,423	0,660	1,029	1,632	2,306	3,317	4,974	6,472	10,599
Embalagem (m x atado)	100	100	60	40	20	16	12	8	8	4	4
Embalagem (m x palete)	3000	2000	1320	800	560	352	240	160	112	80	80

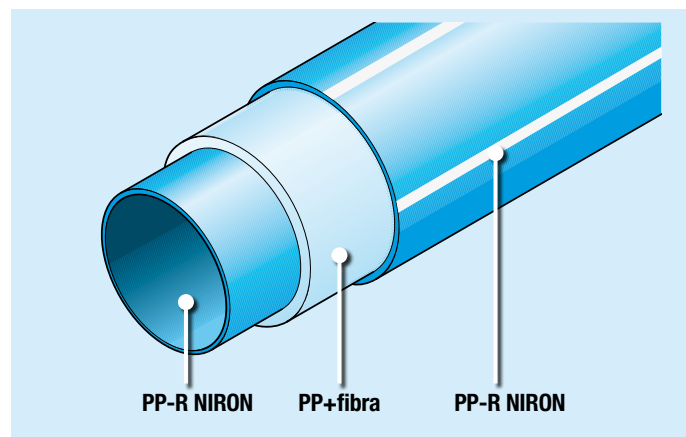
■ NIRON CLIMA

Os tubos compósitos **NIRON CLIMA** são indicados para aplicações sob **traço** e/ou em **paredes** (protegidos dos raios UV), nas instalações de **Fan-coil com Ventilconvectores**.

Estas são instalações, com baixas pressões de exercício mas com salto térmico importante entre Verão e Inverno, onde a estabilidade dimensional é determinante

Produzidos com a mesma tecnologia do NIRON FG diferenciam-se pela menor espessura global e por uma diferente estratificação dos componentes:

- No interior 1/4 de PPR80 NIRON importante para o contacto com a água.
- No centro 2/4 de PP copolímero em blocos heterofásicos reforçado com fibra de vidro determinante para conter a dilatação térmica linear.
- No exterior 1/4 de PPR80 NIRON importante para uma perfeita termo fusão com os vários acessórios da gama.



■ Empregos

- Instalações de climatização
- Conduitas de aquecimento

■ Vantagens

- Dilatação linear reduzida até 73% ($\Delta l = 0,04 \text{ mm} \times m \times \Delta t$)
- Aumento de caudal em 30% graças às paredes mais finas
- Maior ligeireza
- Estabilidade elevada
- Rapidez de instalação (solda-se como o tubo NIRON normal)

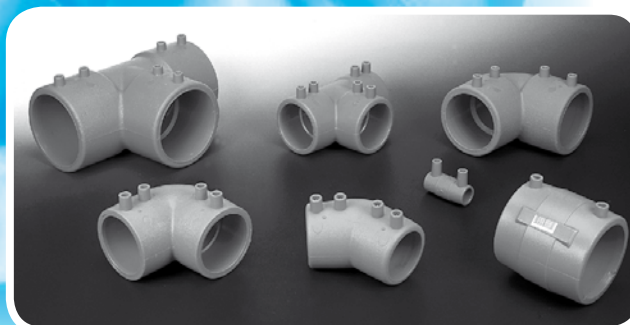
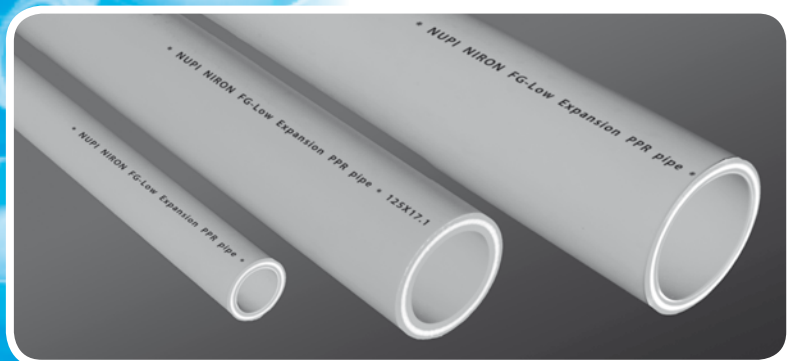
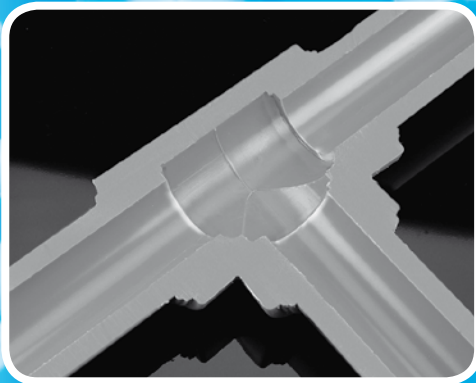
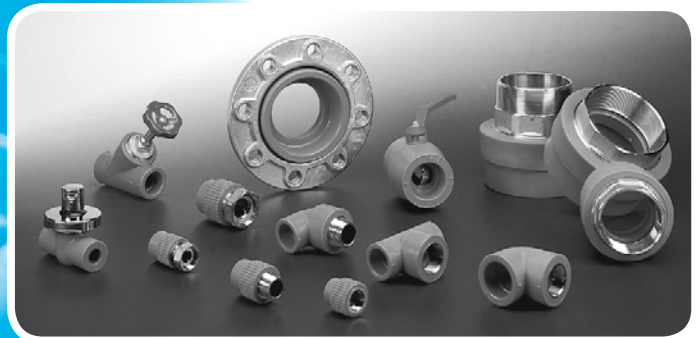
Dados dimensionais

Características

Tubo NIRON CLIMA

SDR / PN	SDR9-PN16 – classe 1/8 bar						SDR11-PN12,5 classe 1/6 bar				
Diâmetro externo (mm)	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250
Diâmetro interno (mm)	24,8	31	38,8	48,8	58,2	69,8	90,0	102,2	130,8	163,6	204,6
Espessura (mm)	3,6	4,5	5,6	7,1	8,4	10,1	10,0	11,4	14,6	18,2	22,7
Comprimento barra (m)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Peso por metro (kg)	0,33	0,51	0,78	1,25	1,74	2,50	3,10	4,10	6,50	10,21	15,78
Conteúdo de água (l)	0,48	0,75	1,18	1,87	2,66	3,82	6,36	8,20	13,43	21,00	32,86
Embalagem (m x atado)	60	40	20	16	12	8	8	4	4	4	4
Embalagem (m x palete)	1320	800	560	772	240	160	112	80	52	32	20

4.4 TUBOS E ACESSÓRIOS



4.5 DILATAÇÃO TÉRMICA

A dilatação térmica linear depende da temperatura do líquido veiculado. É um componente intrínseco a todos os materiais sejam plásticos ou ferrosos. Quanto mais elevado é o módulo de elasticidade, maior é a dilatação térmica linear Δl que, para os tubos NIRON, tem os seguintes valores:

Tubo Monoparede	$\Delta l = 0,15 \text{ mm} \times l \times \Delta t$
Tubo Compósito	$\Delta l = 0,04 \text{ mm} \times l \times \Delta t$

Onde:

- Δl = Variação do comprimento em milímetros
- Δt = Diferença de temperatura em °C
- l = Comprimento do tubo em metros

Na quase totalidade dos casos a dilatação linear é só um pequeno problema estético porque os tubos horizontais ou verticais não mantêm a linearidade desejada.

De seguida sugerimos algumas soluções para compensar os efeitos da dilatação linear em função dos diferentes tipos de instalações:

- **INSTALAÇÃO NO INTERIOR DE PAREDE**
- **INSTALAÇÃO SOBRE SUPORTES CONTÍNUOS HORIZONTAIS**
- **INSTALAÇÃO LIVRE**

INSTALAÇÃO NO INTERIOR DE PAREDE

- **Tubo nu:** a dilatação propagar-se-á no seu interior.
- **Tubo isolado:** a dilatação comprimirá ligeiramente o isolante para compensar o alongamento..

É o tipo de instalação aconselhado para os tubos monoparede em PP-R. Evita a exposição directa aos raios UV. Beneficia de uma dilatação linear inferior porque a parede externa é completamente em contacto com uma grande superfície de troca.

- O tubo pode ser murado directamente em contacto com Gesso, Cal e Cimento.

- A dilatação não tem a força de destacar os azulejos e/ou romper o reboco.

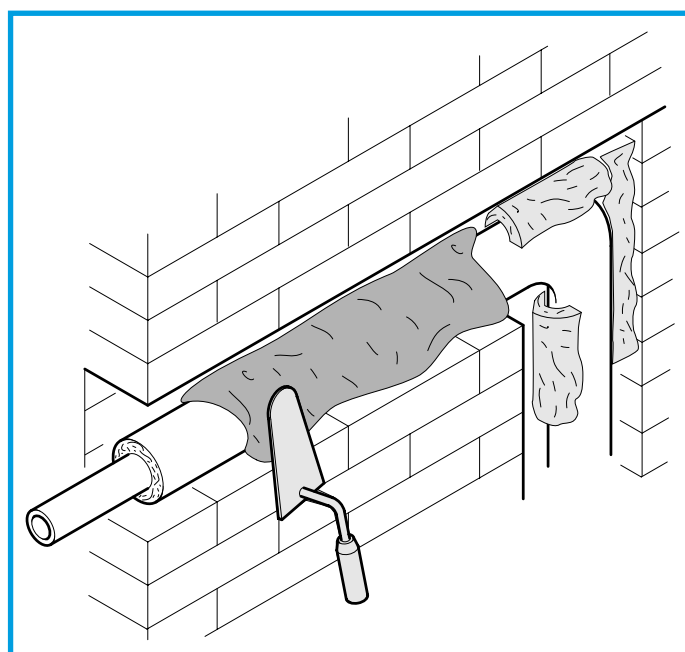


Figura 1 - Instalação no interior de parede

INSTALAÇÃO NO INTERIOR DE PAREDE

■ Tubo nu / isolado: efectuar fixações com pontos fixos a cada mudança de direcção.

■ Prever uma calha suficientemente larga para permitir a encurvadura dos tubos

É o tipo de instalação (Figura 2) sugerido para a distribuição nos grandes complexos (hotéis, hospitais, centros comerciais, etc.) onde devemos veicular consideráveis quantidades de tubos.

- Permite uma significativa poupança de tempo e de suportes / fixações.

É aconselhado, seja para tubos monoparede ou compósitos

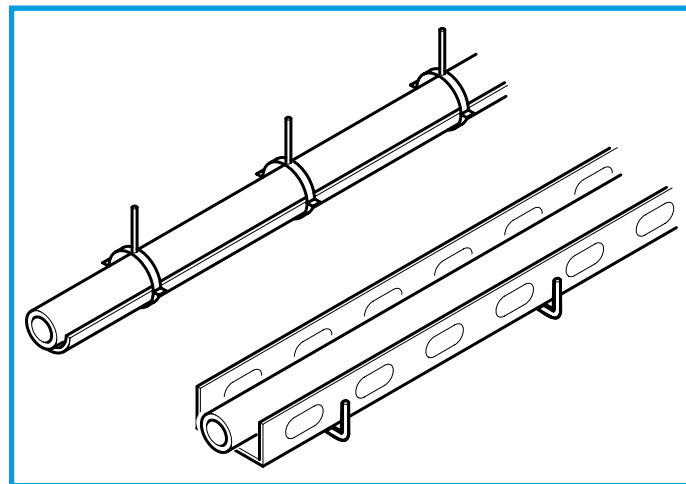


Figura 2 - Instalação sobre suportes horizontais

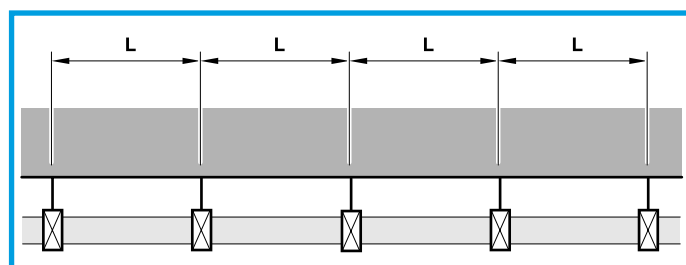


Figura 3 - Instalação livre

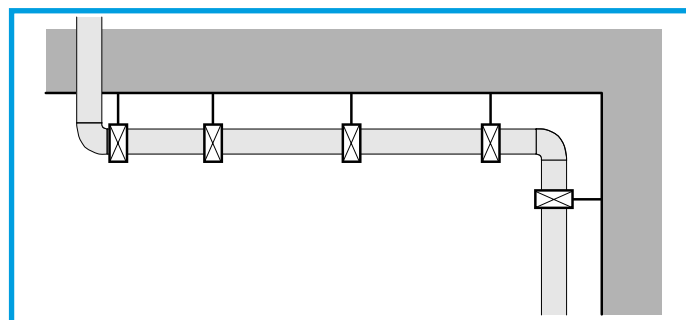


Figura 4 - Instalação livre

■ Para tramos de tubagens tendo variações de direcção ou derivações laterais efectuar sempre pontos fixos em correspondência dos acessórios (Figura 4). A dilatação deve agir apenas sobre o tubo e nunca sobre os acessórios.

■ Quando temos Válvulas, Contadores, etc., empregar sempre colares sólidos que sejam também pontos fixos (Figura 5).

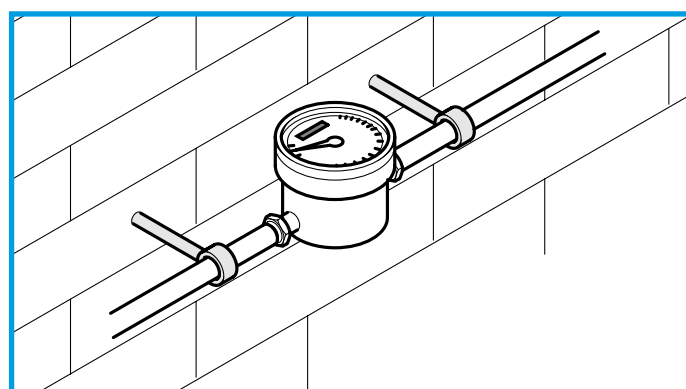


Figura 5 - Fixagem válvulas e contadores

■ Quando em contrapartida empregamos colares corrediços (ou as fixações são de insuficiente qualidade) devemos prever a utilização de um compensador de dilatação em U fixo ao centro da tubagem (Figura 6).

Os valores para o dimensionamento dos vários tramos compensadores obtêm-se através da fórmula:

$$Lc = 20 \sqrt{d \times \Delta l}$$

onde:

$$Lc = L1 + L2 + L1 \text{ (Comprimento Compensador)}$$

$$L2 = 0,5 L1$$

$$d = \text{diâmetro externo do tubo em mm}$$

$$\Delta l = \text{dilatação do tramo de tubo}$$

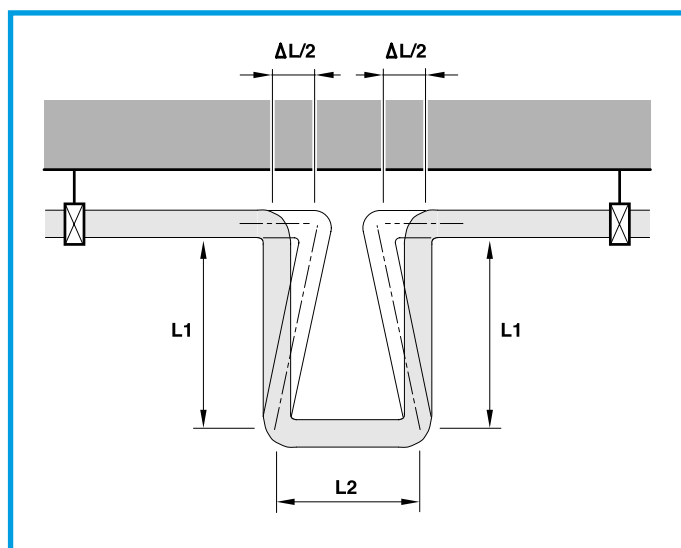


Figura 6 - Instalação livre

■ Quando empregamos colares corrediços podemos também prever um compensador de dilatação em braço flexível (Figura 7).

Os valores para um correcto dimensionamento são:

$$Lc = 20 \sqrt{d \times \Delta l}$$

onde:

$$Lc = \text{Comprimento do Compensador}$$

$$d = \text{diâmetro externo do tubo em mm}$$

$$\Delta l = \text{dilatação do tramo de tubo}$$

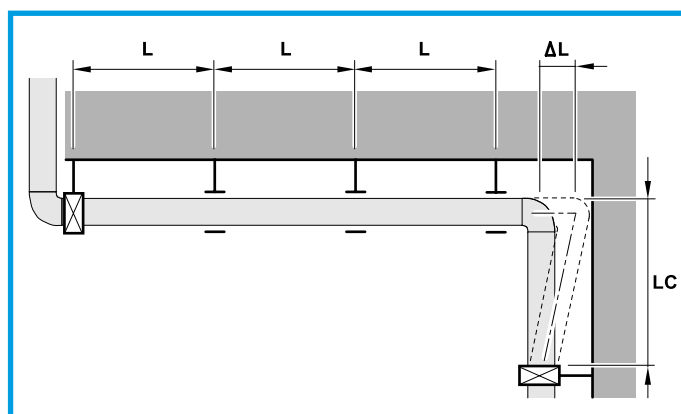


Figura 7 - Instalação livre

■ No caso de colunas montantes, quando “destacámos” ao plano é necessário:

- Prever um furo de passagem na parede maior 50% do diâmetro externo do tubo (Figura 8).
- Entrar com um tramo de tubagem e uma curva a 90° (Figura 9).

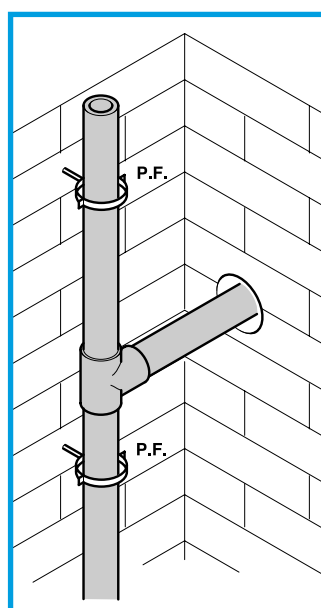


Figura 8 - Instalação livre

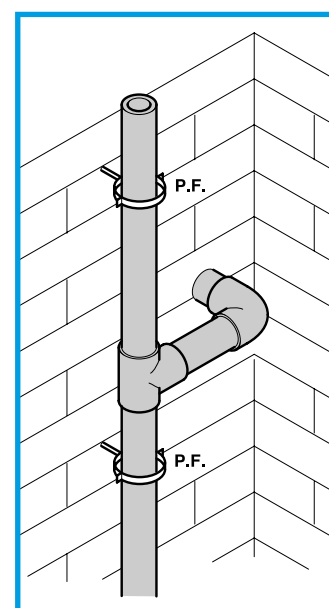
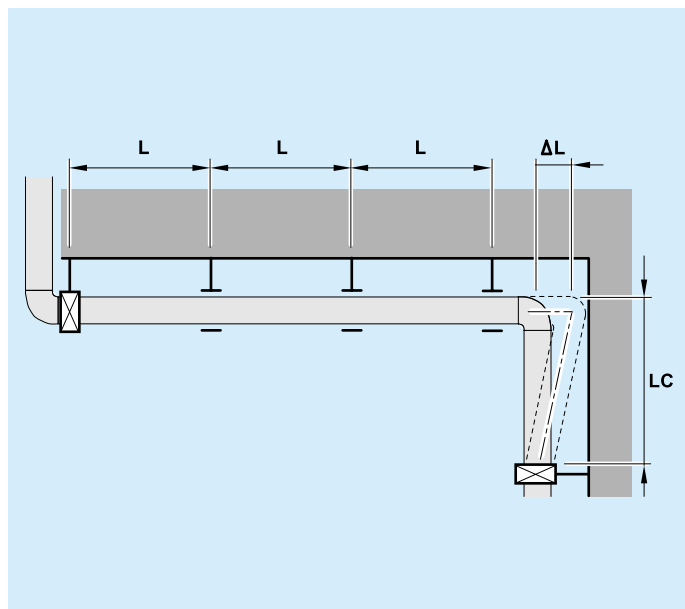


Figura 9 - Instalação livre

4.6 FIXAÇÃO PARA INSTALAÇÕES EXTERNAS (PREN806-4 / ENV12208)

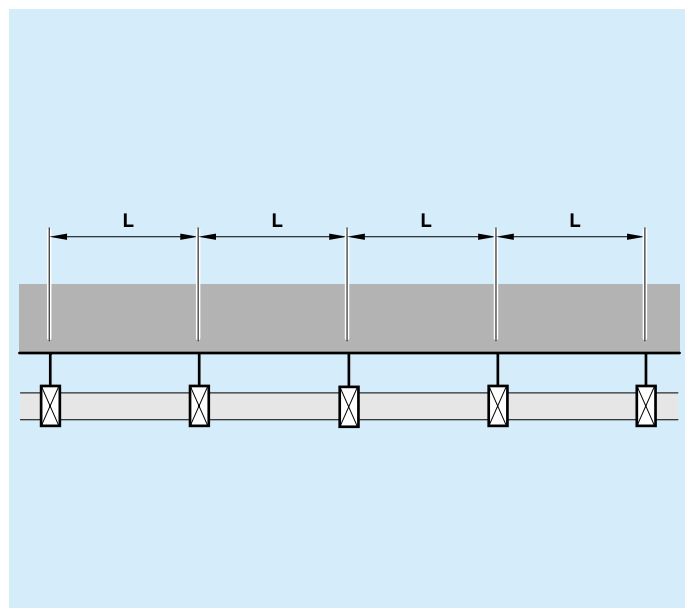
DISTÂNCIA DOS COLARES CORREDIÇOS

Ø Externo do tubo mm	DISTÂNCIA L em metros	
	Água Fria (1°C - 30°C)	Água Quente (31°C - 70°C)
20	0,85	0,60
25	1,00	0,65
32	1,10	0,80
40	1,25	1,00
50	1,40	1,20
63	1,50	1,30
75	1,65	1,45
90	1,90	1,60
110	2,10	1,85
125	2,30	2,05
160	2,50	2,30
200	2,80	2,50
250	3,00	2,70



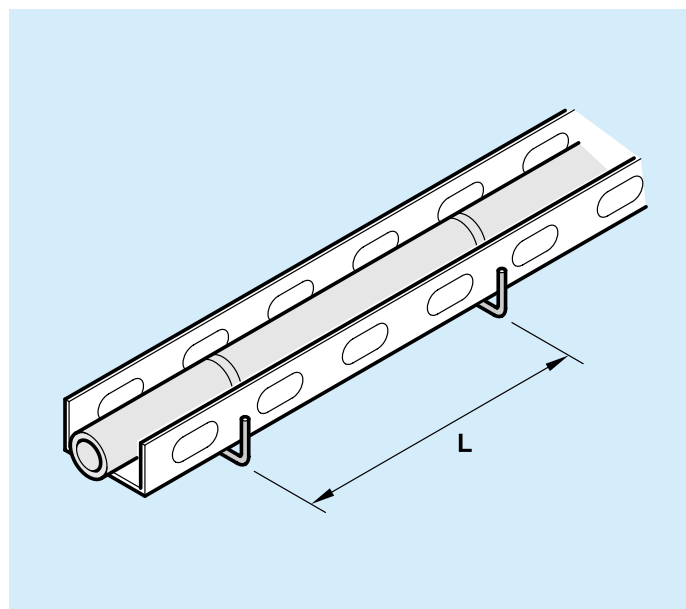
DISTÂNCIA DOS COLARES FIXOS

Ø Externo do tubo mm	DISTÂNCIA L em metros	
	Água Fria (1°C - 30°C)	Água Quente (31°C - 70°C)
20	0,80	0,55
25	0,90	0,60
32	1,00	0,70
40	1,10	0,90
50	1,20	1,10
63	1,30	1,20
75	1,50	1,30
90	1,70	1,50
110	1,90	1,65
125	2,10	1,80
160	2,30	2,00
200	2,50	2,30
250	2,70	2,50



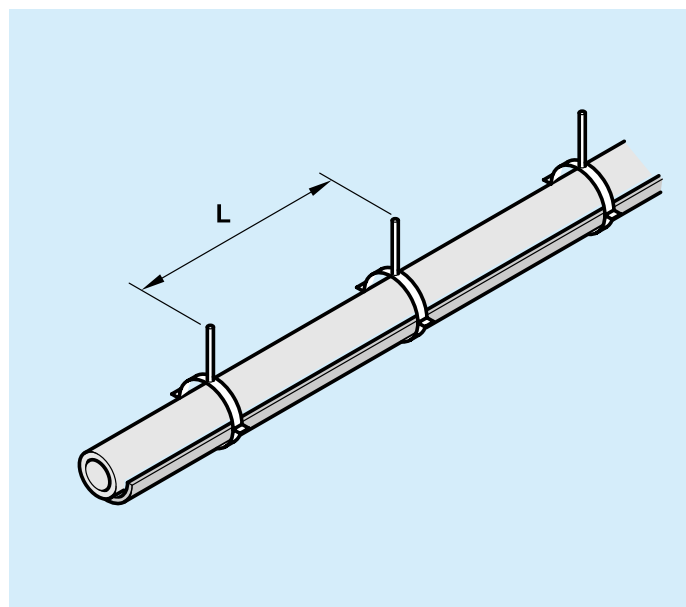
DISTÂNCIA DOS SUPORTES PARA TUBOS COLOCADOS NO INTERIOR DE CANAIS CONTÍNUOS

Ø Externo do tubo mm	DISTÂNCIA L em metros	
	Água Fria (1°C ÷ 30°C)	Água Quente (31°C ÷ 70°C)
< 20	1,5	1,0
> 20 ÷ < 40	1,5	1,2
> 40 ÷ < 75	1,5	1,5
> 75 ÷ < 110	2,0	2,0
> 110 ÷ < 200	2,2	2,2



DISTÂNCIA DE FIXAÇÃO PARA TUBOS COLOCADOS EM CANAIS SEMICIRCULARES

Ø Externo do tubo mm	DISTÂNCIA L em metros	
	Água Fria (1°C - 30°C)	Água Quente (31°C - 70°C)
20	0,50	0,30
25	0,75	0,40
32	0,75	0,60
40	0,75	0,75
50	0,75	0,75
63	0,75	0,75
75	1,00	1,00
90	1,00	1,00
110	1,00	1,00
125	1,20	1,20
160	1,50	1,50
200	1,80	1,80
250	2,00	2,00



5 POUPANÇA ENERGÉTICA

5.1 POUPANÇA ENERGÉTICA

O emprego do Sistema NIRON, em substituição das instalações metálicas na distribuição de água quente sanitária permite realizar dois tipos distintos de poupança energética para o uso:

- Em regime pseudo estacionário (banho/duche e máquinas de lavar que utilizam água quente) a menor dispersão térmica reduz as dispersões passivas sobre um tubo nu em cerca de 20%.
- Em regime transitório (lavagem de mãos ou de pequenos objectos) a menor condutividade térmica permite afectar água suficientemente quente mesmo quando o tubo não alcançou as condições de regime. Neste caso obtemos uma poupança de energia conexas às tubagens NIRON superior a 12% com ponto final a 26% (ver gráfico).

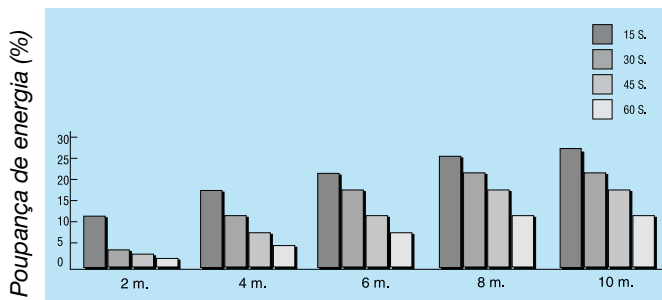


Figura 10 - POUPANÇA PERCENTUAL DE ENERGIA EM REGIME TRANSITÓRIO

Em regime transitório, a poupança de energia transforma-se também numa importante **poupança de água** como abaixo é evidenciado.

Comprimento Tubo m	FERRO		COBRE		NIRON		Poupança água em litros	
	Tempo sec.	Consumo litros	Tempo sec.	Consumo litros	Tempo sec.	Consumo litros	Niron/Ferro	Niron/litros
2	5,0	0,5	2,4	0,24	1,3	0,13	0,37	0,11
4	10,3	1,03	4,8	0,48	2,7	0,27	0,76	0,21
6	15,2	1,52	7,2	0,72	3,9	0,49	1,13	0,33
8	20,1	2,01	10,6	1,06	6,0	0,60	1,41	0,46
10	24,4	2,44	14,3	1,43	8,5	0,85	1,59	0,58

A tabela acima reporta, em função do material empregue, o tempo necessário para obter água a 40°C com uma capacidade de 360 l/h.

5.2 TEMPERATURA EXTERNA DO TUBO NIRON

O tubo NIRON, graças à sua baixa condutividade térmica, tem uma temperatura externa sensivelmente inferior à temperatura interna da água transportada.

A temperatura externa do tubo é resultante das seguintes variáveis:

- Temperatura da água no interior do tubo
- Espessura do tubo
- Temperatura ambiente

De seguida reportamos algumas situações

Tubo Ø 32 x 5,4			Tubo Ø 63 x 5,4			Tubo Ø 90 x 5,4		
T Água (°C)	T ambiente (°C)	T Tubo (°C)	T Água (°C)	T ambiente (°C)	T Tubo (°C)	T Água (°C)	T ambiente (°C)	T Tubo (°C)
60	15	39,7	60	15	32,5	60	15	30,9
	20	41,9		20	35,5		20	34,1
	25	44,2		25	38,6		25	37,4
	30	46,5		30	41,6		30	41,9
	35	48,7		35	44,7		35	43,8

Para outros valores da nossa inteira gama queira contactar a nossa Assistência Técnica.

5.3 PERDAS TÉRMICAS

As normas vigentes (UNI9182) permitem, no circuito de distribuição da água quente, entre o sistema de preparação e o ponto mais remoto uma diferença de temperatura de 2°C. A lei 10/91 (Itália) prescreve que a temperatura da água quente sanitária no ponto de utilização seja de 40°C e impõe isolamento de todas as tubagens.

A espessura do isolante é em função da sua condutividade térmica e do diâmetro do tubo.

As tubagens NIRON, nuas e isoladas, têm baixíssimas perdas térmicas e permitem retornar nos valores pedidos, como se pode observar nas tabelas abaixo:

TUBO NIRON NU				
Temp. Água 40°C – Velocidade 2 m/s				
Ø mm	SDR	Temperatura ambiente		
		10°C	15°C	20°C
Perdas de calor °C cada 10m de tubo				
20	6	0,25	0,21	0,17
25	6	0,18	0,15	0,12
32	6	0,13	0,11	0,09
40	6	0,09	0,08	0,06
50	6	0,07	0,06	0,05
63	6	0,05	0,04	0,03
75	6	0,04	0,03	0,02
90	6	0,03	0,02	0,02
110	6	0,02	0,02	0,02
125	6	0,02	0,01	0,01

TUBO NIRON NU				
Temp. Água 40°C – Velocidade 2 m/s				
Ø mm	SDR	Temperatura ambiente		
		10°C	15°C	20°C
Perdas de calore °C cada 10m de tubo				
25	7,4	0,17	0,14	0,11
32	7,4	0,12	0,10	0,08
40	7,4	0,09	0,07	0,06
50	7,4	0,07	0,06	0,05
63	7,4	0,05	0,04	0,03
75	7,4	0,04	0,03	0,02
90	7,4	0,03	0,02	0,02
110	7,4	0,02	0,02	0,01
125	7,4	0,02	0,01	0,01
160	7,4	0,01	0,01	0,00

TUBO NIRON COM ISOLAMENTO					
Temp. Água 40°C – Velocidade 2 m/s					
Ø mm	SDR	Isolante 0,038 W/mk espessura	Temperatura ambiente		
			10°C	15°C	20°C
Perdas de calor °C cada 10m de tubo					
20	6	6	0,10	0,08	0,07
25	6	9	0,05	0,05	0,04
32	6	9	0,04	0,03	0,03
40	6	9	0,03	0,02	0,02
50	6	12	0,02	0,02	0,01
63	6	15	0,01	0,01	0,01
75	6	15	0,01	0,00	0,00
90	6	17	0,00	0,00	0,00
110	6	18	0,00	0,00	0,00
125	6	18	0,00	0,00	0,00

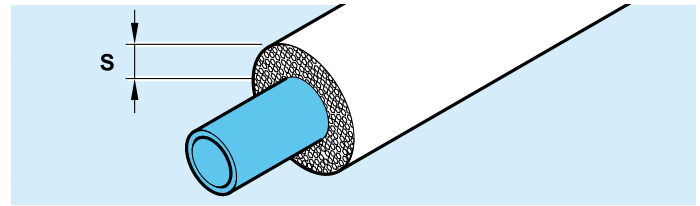
TUBO NIRON COM ISOLAMENTO					
Temp. Água 40°C – Velocidade 2 m/s					
Ø mm	SDR	Isolante 0,038 W/mk espessura	Temperatura ambiente		
			10°C	15°C	20°C
Perdas de calor °C cada 10m de tubo					
25	7,4	9	0,05	0,04	0,03
32	7,4	9	0,04	0,03	0,02
40	7,4	9	0,03	0,02	0,02
50	7,4	12	0,02	0,01	0,01
63	7,4	15	0,01	0,00	0,00
75	7,4	15	0,01	0,00	0,00
90	7,4	17	0,00	0,00	0,00
110	7,4	18	0,00	0,00	0,00
125	7,4	18	0,00	0,00	0,00
160	7,4	18	0,00	0,00	0,00

Nota: Queiram consultar o Nosso Departamento Técnico para conhecer as Perdas Térmicas em função de diferentes velocidades da água, SDR do tubo, condutividade térmica do isolante e temperatura ambiente.

5.4 ISOLAMENTO ANTI-CONDENSAÇÃO NAS INSTALAÇÕES DE CONDICIONAMENTO

As tabelas abaixo reportadas indicam a espessura mínima do isolante necessário às tubagens NIRON para evitar, nas instalações de condicionamento, que a humidade do ar se transforme em orvalho sobre as tubagens.

s = Espessura em mm do isolante c/ condutividade de 0,038 K/mk
Te = Temperatura externa do ar em °C
Ti = Temperatura da água no interior dos tubos em °C
60%/80% = Humidade relativa do ar



TUBO Ø 20 x 3,4 SDR 6

Ti	Te	26	27	28	29	30	31	32	33	34	Humidity%
5	3,7	3,9	4,1	4,3	4,6	4,8	5,0	5,3	5,5		
7	3,0	3,3	3,5	3,8	4,0	4,2	4,5	4,7	5,0		60
9	2,4	2,7	2,9	3,2	3,4	3,7	3,9	4,2	4,4		
5	10,5	10,9	11,3	11,7	12,1	12,4	12,8	13,2	13,6		
7	9,5	9,9	10,3	10,7	11,1	11,5	11,9	12,3	12,7		80
9	8,4	8,8	9,2	9,6	10,0	10,5	10,9	11,3	11,7		

TUBO Ø 63 x 10,5 SDR 6

Ti	Te	26	27	28	29	30	31	32	33	34	Humidity%
5	2,8	3,1	3,4	3,7	4,0	4,2	4,5	4,8	5,1		
7	2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,8	4,1	4,4		60
9	1,4	1,7	2,0	2,3	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8		
5	11,5	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0	14,5	15,0	15,5		
7	10,1	10,6	11,2	11,7	12,2	12,7	13,2	13,8	14,3		80
9	8,7	9,2	9,8	10,3	10,9	11,4	12,0	12,5	13,1		

TUBO Ø 25 x 4,2 SDR 6

Ti	Te	26	27	28	29	30	31	32	33	34	Humidity%
5	3,6	3,8	4,1	4,3	4,6	4,8	5,1	5,3	5,6		
7	3,0	3,2	3,5	3,7	4,0	4,2	4,5	4,8	5,0		60
9	2,3	2,6	2,9	3,1	3,4	3,7	3,9	4,2	4,4		
5	10,9	11,3	11,7	12,1	12,5	12,9	13,3	13,7	14,1		
7	9,7	10,2	10,6	11,0	11,4	11,9	12,3	12,7	13,1		80
9	8,6	9,0	9,5	9,9	10,3	10,8	11,2	11,7	12,1		

TUBO 75 x 12,5 SDR 6

Ti	Te	26	27	28	29	30	31	32	33	34	Humidity%
5	2,3	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1	4,4	4,7		
7	1,6	1,9	2,2	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7	4,0		60
9	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0	3,3		
5	11,1	11,6	12,1	12,6	13,1	13,6	14,1	14,6	15,1		
7	9,7	10,2	10,7	11,2	11,7	12,2	12,7	13,2	13,7		80
9	8,2	8,8	9,4	10,0	10,6	11,2	11,8	12,4	13,0		

TUBO Ø 32 x 5,4 SDR 6

Ti	Te	26	27	28	29	30	31	32	33	34	Humidity%
5	3,5	3,8	4,0	4,3	4,5	4,8	5,0	5,3	5,5		
7	2,9	3,1	3,4	3,6	3,9	4,2	4,4	4,7	5,0		60
9	2,2	2,5	2,7	3,0	3,3	3,6	3,8	4,1	4,4		
5	11,1	11,6	12,0	12,4	12,9	13,3	13,7	14,1	14,6		
7	10,0	10,4	10,9	11,3	11,8	12,2	12,7	13,1	13,5		80
9	8,7	9,2	9,7	10,1	10,6	11,1	11,6	12,0	12,5		

TUBO Ø 90 x 15 SDR 6

Ti	Te	26	27	28	29	30	31	32	33	34	Humidity%
5	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9	4,2		
7	1,1	1,5	1,7	2,0	2,3	2,6	2,9	3,2	3,5		60
9	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7		
5	10,8	11,4	11,9	12,5	13,0	13,6	14,1	14,7	15,2		
7	9,4	10,0	10,5	11,1	11,6	12,2	12,7	13,3	13,8		80
9	7,9	8,5	9,0	9,6	10,1	10,7	11,2	11,8	12,3		

TUBO Ø 40 x 6,7 SDR 6

Ti	Te	26	27	28	29	30	31	32	33	34	Humidity%
5	3,4	3,6	3,9	4,4	4,7	4,9	4,9	5,2	5,5		
7	2,7	3,0	3,2	3,8	4,1	4,3	4,3	4,6	4,9		60
9	2,0	2,3	2,6	3,1	3,4	3,7	3,7	4,0	4,3		
5	11,3	11,8	12,3	13,2	13,6	14,1	14,1	14,5	15,0		
7	10,1	10,6	11,0	13,0	12,5	12,9	12,9	13,4	13,9		80
9	8,8	9,3	9,8	10,8	11,3	11,8	11,8	12,3	12,8		

TUBO Ø 110 x 18,4 SDR 6

Ti	Te	26	27	28	29	30	31	32	33	34	Humidity%
5	1,3	1,6	1,9	2,2	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7		
7	0,5	0,8	1,1	1,4	1,7	2,0	2,3	2,6	2,9		60
9	0,0	0,1	0,4	0,7	1,0	1,3	1,6	1,9	2,2		
5	10,5	11,1	11,6	12,2	12,7	13,3	13,8	14,4	14,9		
7	9,0	9,6	10,1	10,7	11,2	11,8	12,3	12,9	13,4		80
9	7,5	8,1	8,7	9,3	9,9	10,5	11,1	11,7	12,3		

TUBO Ø 50 x 8,4 SDR 6

Ti	Te	26	27	28	29	30	31	32	33	34	Humidity%
5	3,1	3,4	3,7	4,0	4,2	4,5	4,8	5,0	5,3		
7	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,8	4,1	4,4	4,7		60
9	1,7	2,0	2,3	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1		
5	11,5	11,9	12,4	12,9	13,4	13,8	14,3	14,8	15,3		
7	10,1	10,6	11,1	11,6	12,1	12,6	13,1	13,6	14,1		80
9	8,8	9,3	9,8	10,4	10,9	11,4	11,9	12,4	13,0		

TUBO Ø 125 x 20,8 SDR 6

Ti	Te	26	27	28	29	30	31	32	33	34	Humidity%
5	0,8	1,1	1,4	1,7	2,0	2,3	2,6	2,9	3,2		
7	0,0	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4		60
9	0,0	0,0	0,0	0,2	0,5	0,8	1,1	1,4	1,7		
5	10,2	10,8	11,3	11,9	12,4	13,0	13,5	14,1	14,6		
7	8,6	9,2	9,8	10,4	11,0	11,6	12,2	12,8	13,4		80
9	7,1	7,7	8,3	8,9	9,5	10,1	10,7	11,3	11,9		

TUBO Ø 20 x 2,8 SDR 7,4

Ti	Te	26	27	28	29	30	31	32	33	34	Humidity%
5	3,8	4,0	4,3	4,5	4,7	5,0	5,2	5,4	5,6		60
7	3,2	3,5	3,7	4,0	4,2	4,5	4,7	5,0	5,2		
9	2,6	2,9	3,1	3,4	3,6	3,9	4,1	4,4	4,6		
5	10,6	11,0	11,4	11,8	12,2	12,6	13,0	13,4	13,8		80
7	9,6	10,0	10,4	10,8	11,2	11,6	12,0	12,4	12,8		
9	8,5	8,9	9,3	9,7	10,1	10,5	10,9	11,3	11,7		

TUBO Ø 25 x 3,5 SDR 7,4

Ti	Te	26	27	28	29	30	31	32	33	34	Humidity%
5	3,8	4,0	4,3	4,5	4,7	5,0	5,2	5,4	5,7		60
7	3,2	3,5	3,7	4,0	4,2	4,5	4,7	5,0	5,2		
9	2,5	2,8	3,1	3,4	3,6	3,9	4,1	4,4	4,6		
5	10,9	11,3	11,7	12,1	12,5	12,9	13,3	13,7	14,1		80
7	9,8	10,3	10,7	11,2	11,6	12,1	12,5	13,0	13,4		
9	8,7	9,2	9,6	10,1	10,5	11,0	11,4	11,9	12,3		

TUBO Ø 32 x 4,4 SDR 7,4

Ti	Te	26	27	28	29	30	31	32	33	34	Humidity%
5	3,8	4	4,3	4,5	4,7	5	5,2	5,4	5,7		60
7	3,1	3,4	3,6	3,9	4,1	4,4	4,6	4,9	5,1		
9	2,4	2,7	3	3,3	3,5	3,8	4	4,3	4,6		
5	11,3	11,8	12,2	12,7	13,1	13,6	14,0	14,5	14,9		80
7	10,2	10,7	11,1	11,6	12,0	12,5	12,9	13,4	13,8		
9	8,9	9,4	9,9	10,4	10,9	11,4	11,9	12,4	12,9		

TUBO Ø 40 x 5,5 SDR 7,4

Ti	Te	26	27	28	29	30	31	32	33	34	Humidity%
5	3,6	3,9	4,1	4,4	4,6	4,9	5,1	5,4	5,6		60
7	2,9	3,2	3,4	3,7	4,0	4,3	4,5	4,8	5,1		
9	2,2	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7	3,9	4,2	4,5		
5	11,5	12,0	12,4	12,9	13,4	13,9	14,3	14,8	15,3		80
7	10,3	10,8	11,2	11,7	12,1	12,6	13,0	13,5	13,9		
9	9,0	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0		

TUBO Ø 50 x 6,9 SDR 7,4

Ti	Te	26	27	28	29	30	31	32	33	34	Humidity%
5	3,5	3,8	4,0	4,3	4,5	4,8	5,1	5,3	5,6		60
7	2,7	3,0	3,2	3,5	3,8	4,1	4,3	4,6	4,9		
9	2,0	2,3	2,6	2,9	3,2	3,5	3,7	4,0	4,3		
5	11,7	12,2	12,7	13,2	13,7	14,2	14,7	15,2	15,7		80
7	10,4	10,9	11,4	11,9	12,4	12,9	13,4	13,9	14,4		
9	9,0	9,5	10,1	10,6	11,2	11,7	12,2	12,8	13,3		

TUBO Ø 63 x 8,7 SDR 7,4

Ti	Te	26	27	28	29	30	31	32	33	34	Humidity%
5	3,2	3,5	3,8	4,0	4,3	4,6	4,9	5,2	5,4		60
7	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7	4,0	4,2	4,5	4,8		
9	1,7	2	2,3	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1		
5	11,8	12,3	12,8	13,3	13,8	14,3	14,8	15,3	15,8		80
7	10,4	11,0	11,5	12,1	12,6	13,2	13,7	14,3	14,8		
9	9,0	9,6	10,1	10,7	11,2	11,8	12,4	12,9	13,5		

TUBO Ø 75 x 10,4 SDR 7,4

Ti	Te	26	27	28	29	30	31	32	33	34	Humidity%
5	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7	3,9	4,2	4,5	4,8		60
7	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,5	3,8	4,1		
9	1,0	1,3	1,6	1,9	2,2	2,6	2,9	3,2	3,5		
5	11,4	11,9	12,4	13,0	13,5	14,0	14,5	15,0	15,6		80
7	10,0	10,5	11,1	11,6	12,1	12,7	13,2	13,8	14,3		
9	8,5	9,1	9,7	10,2	10,8	11,3	11,9	12,5	13,0		

TUBO Ø 90 x 12,5 SDR 7,4

Ti	Te	26	27	28	29	30	31	32	33	34	Humidity%
5	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1	4,4	4,7	5		60
7	1,9	2,2	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7	4	4,3		
9	1,1	1,4	1,7	2,1	2,4	2,7	3	3,3	3,6		
5	11,8	12,3	12,9	13,4	13,9	14,5	15	15,6	16,1		80
7	10,3	10,9	11,4	12	12,6	13,1	13,7	14,2	14,8		
9	8,8	9,4	10	10,6	11,1	11,7	12,3	12,9	13,5		

TUBO Ø 110 x 15,2 SDR 7,4

Ti	Te	26	27	28	29	30	31	32	33	34	Humidity%
5	2,3	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1	4,4	4,6		60
7	1,5	1,9	2,2	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7	4		
9	0,8	1,1	1,4	1,7	2,1	2,4	2,7	3	3,3		
5	11,5	12,2	12,8	13,4	13,9	14,5	15,1	15,6	16,2		80
7	10	10,7	11,3	11,9	12,5	13,1	13,7	14,3	14,8		
9	8,5	9,2	9,8	10,5	11,1	11,7	12,3	12,9	13,5		

TUBO Ø 125 x 17,1 SDR 7,4

Ti	Te	26	27	28	29	30	31	32	33	34	Humidity%
5	2,2	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7	4,0	4,3	4,5		60
7	1,4	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9		
9	0,6	1,0	1,3	1,6	2,0	2,3	2,6	2,8	3,1		
5	11,3	12,0	12,6	13,2	13,7	14,3	15,0	15,5	16,0		80
7	9,8	10,5	11,1	11,7	12,3	13,0	13,5	14,0	14,5		
9	8,3	9,0	9,7	10,3	11,0	11,5	12,0	12,8	13,2		

TUBO Ø 160 x 21,9 SDR 7,4

Ti	Te	26	27	28	29	30	31	32	33	34	Humidity%
5	0,8	1,1	1,4	1,7	2,0	2,3	2,6	2,9	3,2		0,6
7	0,0	0,4	0,7	1,0	1,3	1,6	1,9	2,2	2,5		
9	0,0	0,0	0,0	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8		
5	10,5	11,1	11,7	12,3	12,9	13,5	14,1	14,7	15,3		0,8
7	8,9	9,5	10,1	10,7	11,3	11,9	12,5	13,1	13,7		
9	7,2	7,9	8,5	9,2	9,8	10,5	11,1	11,8	12,4		

TUBO Ø 200 x 18,2 SDR 11

Ti	Te	26	27	28	29	30	31	32	33	34	Humidity%
5	1,7	2,0	2,3	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1		60
7	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0	3,3		
9	0,1	0,4	0,8	1,1	1,4	1,7	2,0	2,3	2,6		
5	11,5	12,2	12,8	13,5	14,1	14,7	15,3	16,0	16,6		80
7	9,9	10,6	11,3	11,9	12,5	13,1	13,8	14,5	15,1		
9	8,2	8,9	9,6	10,3	11,0	11,7	12,3	13,0	13,6		

TUBO Ø 250 x 22,7 SDR 11

Ti	Te	26	27	28	29	30	31	32	33	34	Humidity%
5	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0	3,3		60
7	0,1	0,4	0,8	1,1	1,4	1,7	2,0	2,3	2,6		
9	0,0	0,0	0,1	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,9		
5	10,9	11,6	12,3	13,0	13,7	14,4	15,0	15,7	16,4		80
7	9,2	10,0	10,8	11,6	12,4	13,2	14,0	14,8	14,5		
9	7,6	8,3	9,0	9,7	10,4	11,1	11,8	12,5	13,1		

PERDAS DE CARGA

Perdas de carga unitárias dos tubos NIRON SDR6 com temperatura da água de 10°C

Caudal		Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
l/s	kg/h	16x2,7	20x3,4	25x4,2	32x5,4	40x6,7	50x8,4	63x10,5
	70	10 0,22	2 0,14	0,9 0,09	Perdas de carga em mm/c.a. x m Velocidade média em m/s			
	140	33 0,44	8 0,29	3 0,18	1 0,11			
0,05	180	52 0,57	13 0,37	4 0,23	2 0,14			
	220	73 0,70	19 0,45	6 0,28	2 0,17			
	290	118 0,92	30 0,59	10 0,37	4 0,23	1,5 0,15	0,5 0,09	
0,1	360	164 1,11	42 0,71	15 0,45	6 0,28	2 0,18	0,7 0,11	
	430	234 1,36	61 0,88	21 0,55	8 0,34	3 0,22	1,07 0,14	0,33 0,09
	510		83 1,04	29 0,66	11 0,40	4 0,26	1,44 0,16	0,45 0,10
	580		104 1,18	37 0,75	14 0,46	5 0,29	1,8 0,19	0,56 0,12
	655		129 1,34	45 0,84	18 0,52	6 0,33	2,2 0,21	0,7 0,13
0,2	730		156 1,49	55 0,94	22 0,58	7,5 0,37	2,69 0,24	0,84 0,15
	830		290 1,65	69 1,07	27 0,66	9 0,42	3,3 0,27	1 0,17
	900		353 1,83	85 1,20	33 0,74	11 0,47	4,1 0,30	1,3 0,19
0,3	1.080			110 1,39	43 0,85	15 0,54	5,3 0,35	1,6 0,22
	1.280			149 1,65	59 1,01	20 0,64	7,1 0,41	2,2 0,26
0,4	1.430			270 1,85	71 1,13	24 0,72	8 0,46	2,7 0,29
	1.605				87 1,27	30 0,81	10 0,52	3,4 0,32
0,5	1.805				107 1,43	36 0,91	13 0,58	4,2 0,36
	2.005				135 1,55	44 1,01	15 0,65	5 0,40
0,6	2.155				172 1,70	50 1,08	17 0,69	5,7 0,43
	2.330				200 1,8	57 1,17	20 0,75	6,5 0,47
0,7	2.530				225 1,98	66 1,27	23 0,82	7,6 0,51
	2.705					74 1,36	26 0,87	8,5 0,54
0,8	2.880					83 1,45	29 0,93	9,5 0,58
	3.005					89 1,51	31 0,97	10 0,61
0,9	3.255					103 1,63	36 1,05	11 0,66

Caudal		Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
l/s	kg/h	32x5,4	40x6,7	50x8,4	63x10,5	75x10,5	90x12,5	110x15,2
1,0	3.600		143 1,8	43 1,16	14 0,73	7,9 0,5	2,8 0,35	
1,2	4.320		198 2,16	59 1,40	19 0,87	9,2 0,61	3,9 0,42	
1,3	4.680			66 1,49	22 0,93	10,6 0,66	4,5 0,46	
1,4	5.040			76 1,62	25 1,01	12,1 0,71	5,1 0,50	
1,6	5.760			114 1,85	32 1,16	15,3 0,81	6,4 0,57	
1,8	6.480			141 2,08	40 1,32	18,8 0,92	7,9 0,64	
2,0	7.200				48 1,46	22,7 1,02	9,5 0,71	3,7 0,48
2,2	7.920				57 1,60	26,9 1,12	11,3 0,78	4,4 0,52
2,4	8.640				66 1,74	31,4 1,22	13,1 0,85	5,1 0,57
2,6	9.360				76 1,88	36,1 1,32	15,1 0,92	5,9 0,62
2,8	10.080				87 2,02	41,2 1,43	17,3 0,99	6,7 0,67
3,0	10.800				111,3 2,17	46,6 1,53	19,5 1,06	7,5 0,71
3,5	12.600					61,4 1,78	25,7 1,24	9,9 0,83
4,0	14.400					77,9 2,04	32,6 1,41	12,6 0,95
4,5	16.200					96,2 2,29	40,2 1,59	15,5 1,07
5,0	18.000						48,5 1,77	18,7 1,19
6,0	21.600						67,2 2,12	25,9 1,43
7,0	25.200							34,2 1,66
8,0	28.800							43,4 1,90
9	32.400							53,6 2,14
10	36.000							28,7 1,65
11	39.600							34,7 1,83
12	43.200							41,1 2,01
13	46.800							48,1 2,20
15	50.400							55,6 2,38
17	54.000							

Perdas de carga unitárias dos tubos NIRON SDR7,4 com temperatura da água de 10°C

Caudal		Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
l/s	kg/h	25x4,2	32x4,4	40x5,5	50x6,9	63x8,7	75x10,4	90x12,5
0,10	360	16,9 0,39	5,2 0,24					
0,15	540	33,8 0,59	10,2 0,35	Perdas de carga em mm/c.a. x m Velocidade média em m/s				
0,20	720	55,4 0,79	16,7 0,47					
0,25	864	81,4 0,98	24,5 0,59					
0,30	1.080	111,6 1,18	33,6 0,71	11,7 0,45				
0,35	1.260	145,9 1,38	43,9 0,83	15,3 0,53				
0,40	1.440	184,2 1,57	55,3 0,95	19,2 0,61	6,7 0,39			
0,45	1.620	226,3 1,77	67,9 1,06	23,6 0,68	8,3 0,44			
0,50	1.800	272,2 1,96	81,5 1,18	28,3 0,76	9,9 0,49			
0,55	1.980	321,7 2,16	96,3 1,30	33,4 0,83	11,7 0,53			
0,60	2.160		112,2 1,42	38,9 0,91	13,6 0,58			
0,65	2.340		129,0 1,54	44,7 0,98	15,6 0,63	5,2 0,40		
0,70	2.520		147,0 1,66	50,9 1,06	17,8 0,68	6,0 0,43		
0,75	2.700		165,9 1,77	57,4 1,14	20,0 0,73	6,7 0,46		
0,80	2.880		185,9 1,89	64,3 1,21	22,4 0,78	7,5 0,49		
0,85	3.060		206,8 2,01	71,5 1,29	24,9 0,83	8,3 0,52		
0,90	3.240		228,7 2,13	79,1 1,36	27,6 0,87	9,2 0,55		
1,00	3.600			95,2 1,51	33,1 0,97	11,1 0,61	4,9 0,43	
1,20	4.320			131,2 1,82	45,6 1,17	15,2 0,73	6,7 0,52	
1,40	5.040			172,3 2,12	59,9 1,36	20,0 0,86	8,8 0,61	3,7 0,42
1,60	5.760				75,8 1,55	25,2 0,98	11,1 0,69	4,7 0,48
1,80	6.480				93,3 1,75	31,1 1,10	13,6 0,78	5,7 0,54
2,00	7.200				112,5 1,94	2,00 1,22	16,4 0,87	6,9 0,60
2,20	7.920				133,2 2,14	44,3 1,35	19,4 0,95	8,2 0,66
2,40	8.640					51,6 1,47	22,7 1,04	9,5 0,72
2,60	9.360					69,5 1,59	26,1 1,13	11,0 0,78

Caudal		Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
l/s	kg/h	50x6,9	63x8,7	75x10,4	90x12,5	110x15,2	125x17,1	160x21,9	200x18,2
2,80	10.080		67,9 1,71	29,8 1,21	12,5 0,84	4,6 0,56			
3,00	10.800		76,7 1,84	33,6 1,30	14,1 0,90	5,4 0,60	2,9 0,46		
3,50	12.600		100,9 2,14	44,2 1,52	18,6 1,05	7,1 0,70	3,8 0,54		
4,00	14.400			56,0 1,73	23,5 1,21	8,9 0,80	4,8 0,62		
4,50	16.200			69,1 1,95	29 1,36	11,0 0,90	5,9 0,69		
5,00	18.000			83,4 2,17	35 1,51	13,3 1,00	7,1 0,77	2,2 0,47	
5,50	19.800				41,5 1,66	15,7 1,11	8,4 0,85	2,6 0,52	
6,00	21.600				48,4 1,81	18,4 1,21	9,8 0,93	3,0 0,57	
6,50	23.400				55,9 1,96	20,6 1,29	11,3 1,00	3,5 0,61	
7,00	25.200				63,8 2,11	24,2 1,41	12,9 1,08	4,0 0,66	
7,50	27.000				72,2 2,26	27,3 1,51	14,6 1,16	4,5 0,71	
8,00	28.800					30,7 1,61	16,3 1,24	5,0 0,75	1,0 0,38
9,00	32.400					97,9 1,81	20,2 1,39	6,2 0,85	1,2 0,43
10,00	36.000					45,8 2,01	24,4 1,54	7,5 0,94	1,5 0,48
11,00	39.600					54,3 2,21	28,9 1,70	8,9 1,04	1,7 0,52
12,00	43.200						33,8 1,85	10,4 1,13	2,0 0,57
13,00	46.800						39,0 2,01	12,0 1,23	2,3 0,62
14,00	50.400						44,5 2,16	13,6 1,32	2,7 0,67
15,00	54.000						50,4 2,32	15,4 1,41	3,0 0,71
16,00	57.600							17,1 1,50	3,4 0,76
17,00	61.200							19,3 1,60	3,8 0,8
20,00	79.200							25,9 1,89	5,0 0,95
30,00	108.000								10,4 1,43
40,00	144.000								17,5 1,90
50,00	180.000								26,1 2,38
60,00	216.000								

Perdas de carga unitárias dos tubos NIRON SDR9 com temperatura da água de 10°C

Caudal		Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
l/s	kg/h	32x3,6	40x4,5	50x5,6	63x7,1	75x8,4	90x10,1
0,10	360	3,78 0,21	1,33 0,13	Perdas de carga em mm/c.a. x m Velocidade média em m/s			
0,15	540	7,49 0,31	2,63 0,20				
0,20	720	12,22 0,41	4,28 0,26	1,49 0,17	0,51 0,11		
0,30	1.080	24,51 0,62	8,55 0,40	2,97 0,25	1,01 0,16		
0,40	1.440	40,33 0,83	14,03 0,53	4,86 0,34	1,65 0,21		
0,50	1.800	59,45 1,04	20,65 0,66	7,14 0,42	2,42 0,27		
0,60	2.160	81,74 1,24	28,35 0,79	9,79 0,51	3,31 0,32		
0,70	2.520	107,07 1,45	37,09 0,93	12,79 0,59	4,32 0,37		
0,80	2.880	135,36 1,66	46,85 1,06	16,14 0,68	5,44 0,43		
0,90	3.240	166,52 1,86	57,60 1,19	19,83 0,76	6,68 0,48		
1,00	3.600	200,51 2,07	69,30 1,32	23,84 0,85	8,03 0,53		
1,10	3.960		81,95 1,46	28,18 0,93	9,48 0,59		
1,20	4.320		95,53 1,59	32,82 1,01	11,04 0,64		
1,30	4.680		110,02 1,72	37,78 1,10	12,70 0,70		
1,40	5.040		125,4 1,85	43,05 1,18	14,46 0,75		
1,50	5.400		141,67 1,99	48,61 1,27	16,32 0,80		
1,60	5.760		158,82 2,12	54,47 1,35	18,28 0,86		
1,70	6.120			60,63 1,44	20,34 0,91		
1,80	6.480			67,07 1,52	22,49 0,96		
1,90	6.840			73,80 1,61	24,74 1,02		


















Caudal		Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
l/s	kg/h	32x3,6	40x4,5	50x5,6	63x7,1	75x8,4	90x10,1
2,00	7.200			80,81 1,69	27,08 1,07	11,71 0,75	
2,20	7.920			95,68 1,86	32,05 1,18	13,84 0,83	
2,40	8.640			111,66 2,03	37,38 1,28	16,14 0,90	
2,60	9.360			128,72 2,20	43,07 1,39	18,59 0,98	
2,80	10.080				49,11 1,50	21,19 1,05	
3,00	10.800				55,51 1,60	23,95 1,13	10,07 0,78
3,50	12.600				73,00 1,87	31,47 1,32	13,22 0,91
4,00	14.400				92,60 2,14	39,89 1,50	16,75 1,05
4,50	16.200					49,20 1,69	20,64 1,18
5,00	18.000					59,36 1,88	24,89 1,31
6,00	21.600					82,20 2,26	34,45 1,57
7,00	25.200						45,36 1,83
8,00	18.000						57,59 2,09
9,00	21.600						71,12 2,35
10,00	25.200						
11,00	39.600						
12,00	43.200						
13,00	46.800						
14,00	50.400						

Perdas de carga unitárias dos tubos NIRON SDR11 Ø 160 - 200 - 250 com temperatura da água de 10°C

Caudal		Ø 160x14,6	Ø 200x18,2	Ø 250x22,7
l/s	kg/h			
5,00	18.000	1,24	0,43	0,15
		0,37	0,24	0,15
6,00	21.600	1,72	0,59	0,20
		0,45	0,29	0,18
7,00	25.200	2,25	0,78	0,27
		0,52	0,33	0,21
8,00	28.800	2,86	0,98	0,34
		0,60	0,38	0,24
9,00	32.400	3,52	1,21	0,42
		0,67	0,43	0,27
10,00	36.000	4,25	1,46	0,50
		0,74	0,48	0,30
11,00	39.600	5,03	1,73	0,59
		0,82	0,52	0,33
12,00	43.200	5,88	2,02	0,69
		0,89	0,57	0,36
13,00	46.800	6,78	2,33	0,80
		0,97	0,62	0,40
14,00	50.400	7,74	2,65	0,91
		1,04	0,67	0,43
15,00	54.000	8,76	3,00	1,03
		1,12	0,71	0,46
16,00	57.600	9,83	3,37	1,16
		1,19	0,76	0,49
17,00	61.200	10,96	3,75	1,29
		1,27	0,81	0,52
18,00	64.800	12,15	4,16	1,43
		1,34	0,86	0,55
19,00	68.400	13,38	4,58	1,57
		1,41	0,90	0,58
20,00	72.000	14,68	5,02	1,72
		1,49	0,92	0,61
25,00	90.000	21,92	7,49	2,56
		1,86	1,19	0,76
30,00	108.000	30,45	10,40	3,56
		2,23	1,43	0,91
35,00	126.000	40,22	13,73	4,69
		2,60	1,66	1,06
40,00	144.000		17,47	5,97
			1,90	1,22
45,00	162.000		21,61	7,38
			2,14	1,37
50,00	180.000		26,14	8,92
			2,38	1,52
55,00	12.600		31,07	10,60
			2,62	1,67
60,00	14.400			12,40
				1,82
66,00	16.200			14,74
				2,01
70,00	18.000			16,39
				2,13
75,00	21.600			18,58
				2,28
80,00	25.200			20,88
				2,43

6.1 PERDAS DE CARGA DOS ACESSÓRIOS (DIN 1988)

Coefficiente de resistência localizada “r” para os acessórios NIRON

Figura	N°	Símbolo gráfico	Coefficiente resistência r
Joelho 90°	90		2,0
Joelho roscado	90M		2,2
Joelho 45°	120		0,6
Tê	130		1,8
Tê reduzido	130R		3,6
Tê	130		1,3
Tê reduzido	130R		2,6
Tê	130		4,2
Tê reduzido	130R		9
Tê	130		2,2
Tê reduzido	130R		5,0
Tê roscado	130F		0,8
União redução até 2 dimensões	241		0,55
União redução a partir 3 dimensões	241		0,85
União simples	270		0,25
União roscada	270M		0,4
União roscada reduzida	270RM		0,85

A tabela reporta as perdas de carga z em função de um coeficiente r = 1, para a canalização da água a 10°C e para varios valores da velocidade de escoamento v (m/s).

Velocidade de escoamento v m/s	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5
Perdas de carga z (mbar)	0,1	0,2	0,5	0,8	1,3	1,8	2,5	3,2	4,1	5,0	6,1	7,2	8,5	9,8	11,3	12,8	14,5	16,2	18,1	20,0	22,1	24,2	26,5	28,8	31,3

Velocidade de escoamento v m/s	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
Perdas de carga z (mbar)	33,8	36,5	39,2	42,1	45	48	51	55	58	61	65	68	72	76	80	84	88	92	97	101	106	110	115	120	125

1 mbar = 10,1 mm.c.a.

A perda de carga localizada z é dada pela seguinte fórmula: $z = 5v^2 \cdot \Sigma r$

e a perda de carga total da instalação será a soma do total da perda de carga distribuída r e do total das perdas de carga localizadas z.



DIMENSIONAMENTO DAS INSTALAÇÕES

DISTRIBUIÇÃO ÁGUA FRIA

Para dimensionar correctamente uma instalação é necessário conhecer as Unidades de Carga UC que contemporaneamente podem ser pedidas.

Unidades de carga UC para usos de habitações privadas

Aparelho	Alimentação	UC Unidades de carga		
		Água fria	Água quente	Total Água fria + quente
Lavatório	grupo misturador	0,75	0,75	1,00
Bidé	grupo misturador	0,75	0,75	1,00
Banheira	grupo misturador	1,50	1,50	2,00
Duche	grupo misturador	1,50	1,50	2,00
Autoclismo WC	cisterna	3,00		3,00
Autoclismo WC	descarga rápida	6,00		6,00
Banca cozinha	grupo misturador	1,50	1,50	2,00
Máquina lavar	só água fria	2,00		2,00
Máquina lavar louça	só água fria	2,00		2,00
Tanque	grupo misturador	1,50	1,50	2,00
Idrantino 1/2"	só água fria	2,00		2,00
Idrantino 3/4"	só água fria	3,00		3,00

UC para combinação de aparelhos de uso privado

Combinação	UC Unidades de carga		
	Água fria	Água quente	Total Água fria + quente
Lavabo + bidé + banheira/duche + autoclismo	4,50	2,25	5,00
Lavabo + bidé + banheira/duche + autoclismo cisterna + máquina lavar	5,50	2,25	6,00
Banho completo + cozinha	6,00	3,50	7,00

UC para combinação de aparelhos em edifícios de uso público e colectivo

Combinação	UC Unidades de carga		
	Água fria	Água quente	Total Água fria + quente
Banho para Hotel com cisterna	6,00	3,50	7,00
Banho para Hospital com cisterna	5,00	3,00	5,00
Banho para Hospital com descarga rápida	10,00	3,00	10,00

Determinação do caudal máximo contemporâneo com o método de UC unidades de carga, água fria e água quente (autoclismos wc com cisterna) para utilização em habitações privadas e em edifícios colectivos.

Colunas Montantes NIRON com tubos SDR 6
(Velocidade máxima considerada 2,5 m/s)

UC Unidades de carga	Caudal L/s	Tubo NIRON SDR 6
6	0,30	20
8	0,40	
10	0,50	25
12	0,60	32
14	0,68	
16	0,78	
18	0,85	40
20	0,93	
25	1,13	
30	1,30	
35	1,46	50
40	1,62	
50	1,90	
60	2,20	
70	2,40	
80	2,65	63
90	2,90	
100	3,15	
120	3,65	
140	3,90	
160	4,25	75
180	4,60	
200	4,95	
225	5,35	
250	5,75	
275	6,10	90
300	6,45	
400	7,80	
500	9,00	
600	10,00	110
700	11,00	
800	11,90	
900	12,90	125
1000	13,80	

Colunas Montantes NIRON com tubos SDR 7,4
(Velocidade máxima considerada 2,5 m/s)

UC Unidades de carga	Caudal L/s	Tubo NIRON SDR 7,4
6	0,30	
8	0,40	25
10	0,50	
12	0,60	
14	0,68	
16	0,78	32
18	0,85	
20	0,93	
25	1,13	
30	1,30	40
35	1,46	
40	1,62	
50	1,90	
60	2,20	50
70	2,40	
80	2,65	
90	2,90	63
100	3,15	
120	3,65	
140	3,90	63
160	4,25	
180	4,60	75
200	4,95	
225	5,35	
250	5,75	
275	6,10	90
300	6,45	
400	7,80	
500	9,00	
600	10,00	110
700	11,00	
800	11,90	
900	12,90	110
1000	13,80	
1500	16,50	125
2000	20,50	
2500	23,50	160
3000	26,00	

Da tabela deduz-se que um tubo Ø 75 SDR 7,4, pode alimentar contemporaneamente 250 UC (250 / 7 = 35 apartamentos compostos de Banho + Cozinha)

7.1 DISTRIBUIÇÃO ÁGUA QUENTE SANITÁRIA

Para o correcto dimensionamento de uma instalação de água quente sanitária “Centralizado” a norma UNI9182 deve-se determinar o máximo consumo horário contemporâneo de **água quente a 40°C**:

Esta é a fórmula:
$$Q_{max} = \left[\frac{q1 \times N1}{d1} + \frac{q2 \times N2}{d2} + \frac{qn \times Nn}{dn} \right] \times f1 \times f2 \times f3$$

Onde:

- Q_{max}** = Consumo máximo horário
q1, q2, qn = Consumos de cada unidade de referência (alojamento, banho, aparelho)
N1, N2, Nn = Numero das unidades de referência
d1, d2, dn = Durações correspondentes aos consumos q1 N1, q2 N2
f1 = Factor por numero de alojamentos (factor de multiplicação – contemporaneidade)
f2 = Factor por numero de peças para cada alojamento (factor de multiplicação – contemporaneidade)
f3 = Factor por teor de vida (factor de multiplicação – contemporaneidade)
q = Necessidades médias diárias referentes a uma pessoa

Tipo de utilização	Litros x pessoa / dia
Casa tipo standard	70 / 80
Casa tipo luxo	150 / 200
Hotel	180 / 200
Escritórios	15 / 200
Hospitais	130 / 150
Centros desportivos	50 / 60
Vestiários empresariais	30 / 50

- n** = Necessidades médias diárias referentes a cada utilização

Aparelhos	Litros x pessoa / dia
Bacia de banho com chuveiro retráctil	160 / 200
Duche	50 / 60
Lavabo	10 / 12
Bidé	8 / 10
Banca de cozinha	15 / 20

- d** = Duração do período de ponta

Tipo de utilização	h
Casa tipo standard (até 4 quartos banho)	2 / 2,5
Casa tipo luxo (mais de 4 quartos banho)	3
Hotel	2,5 / 3
Escritórios	1
Hospitais	3 / 4
Centros desportivos	1
Vestiários empresariais	1

f1 - Factor de multiplicação dos requisitos de água quente em litros/pessoa-dia em função do NUMERO DE ALOJAMENTOS

Numero de alojamentos	Factor de multiplicação
1	1,15
2	0,86
3	0,73
4	0,65
5	0,60
6	0,56
7	0,53
8	0,50
9	0,48
10	0,47
11	0,46
12	0,35
13	0,44
14	0,44
15	0,43
16	0,43
17	0,42
18	0,42
19	0,41
20	0,41
21	0,40
22	0,40
23	0,39
24	0,39
25	0,38
de 26 a 30	0,36
De 31 a 35	0,35
De 36 a 40	0,34
De 41 a 45	0,33
De 51 a 60	0,31
De 61 a 70	0,30
De 71 a 80	0,29
De 81 a 90	0,29
De 91 a 100	0,28
De 101 a 125	0,27
De 126 a 150	0,26
De 151 a 200	0,25

f2 - Factor de multiplicação dos requisitos de água quente em litros/pessoa-dia em função do NUMERO DE BANHOS

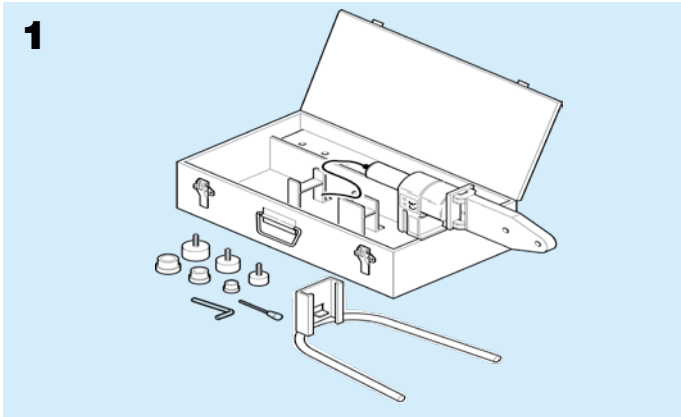
Numero de banhos	Factor de multiplicação
1	0,8
2	0,9
de 3 a 4	1
de 5 a 6	1,1
de 7 a 8	1,2
de 9 a 10	1,3
de 10 a 12	1,4
Além	1,5

f3 - Factor de multiplicação dos requisitos de água quente em litros/pessoa-dia em função do TEOR DE VIDA

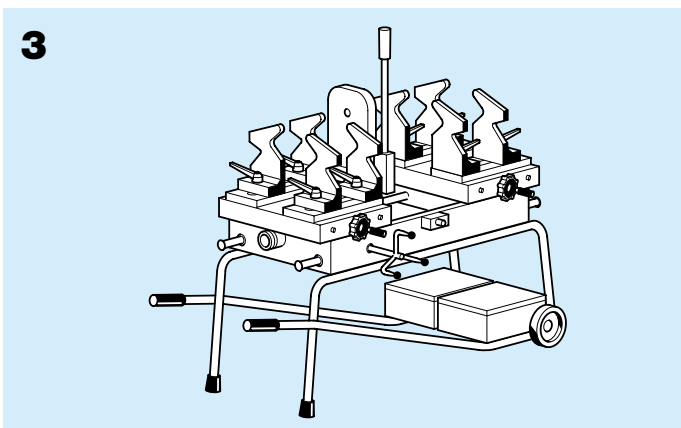
Teor de vida	Factor de multiplicação
Baixo	0,8
Modesto	0,9
Normal	1,0
Bom	1,1
Elevado	1,2

EQUIPAMENTOS

Para uma rápida e correcta instalação do Sistema NIRON é indispensável servir-se de equipamentos específicos correspondentes à norma DVS2207.

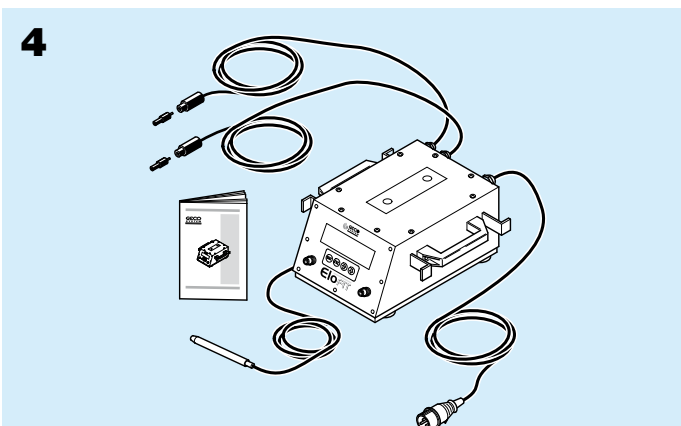


- 1** Polifusor 800Wat – 230V c.a. 50 Hz art. **00NSBEP** fornecido mala apropriada, completo com jogo de matrizes Ø 20 – 25 – 32. O polifusor é dotado de termóstato automático para manter temperatura constante nas matrizes de 260°C ± 10°C. Sob pedido também disponível a 110V e 48V.

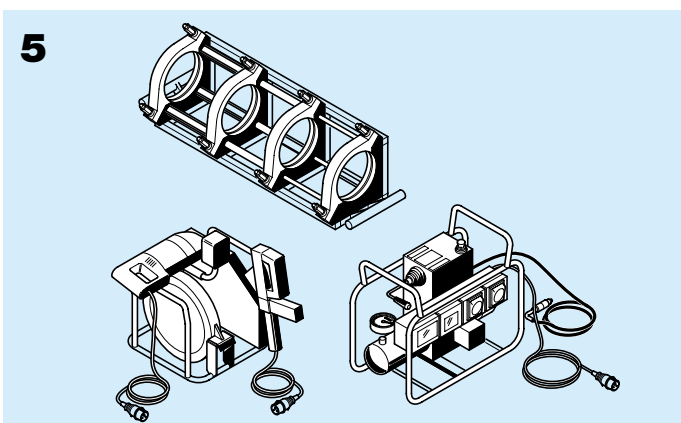


- 2** Polifusor sobre apoios 1.000Wat – 230V c.a. 50 Hz art. **00STL90** fornecido em caixa de madeira e completo com mala e matrizes do Ø 25 ao Ø 90 e suporte para tubo.

- 3** Polifusor sobre rodas (no desenho) 1.400Wat – 230V c.a. 50 Hz art. **00STL125** fornecido em formato bancada e completo com mala e matrizes do Ø 25 ao Ø 125 e suporte para tubo.



- 4** Soldadora Polivalente para acessórios eléctricos dotada de caneta óptica 230V c.a. 50Hz – 3KW art. **00E9001**
- Comprimento do cabo de alimentação 3,5 m
 - Comprimento dos cabos de ligação 3 m
 - Peso 15 kg



- 5** Soldadora “TOPO-A-TOPO” para
- tubo Ø160 art. **00S10160**
 - tubo Ø250 art. **00S10250**
- completa com:
- Máquina base
 - Termoelemento
 - Centralina Oleodinâmica
 - Fresadora eléctrica
 - Tubo hidráulico
 - Reduções

MODALIDADES DE FUSÃO

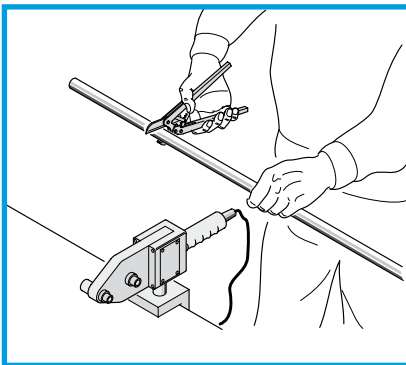
O Sistema NIRON graças às suas propriedades pode ser unido com os acessórios mediante:

Termo-Fusão ou Polifusão

Electrofundição

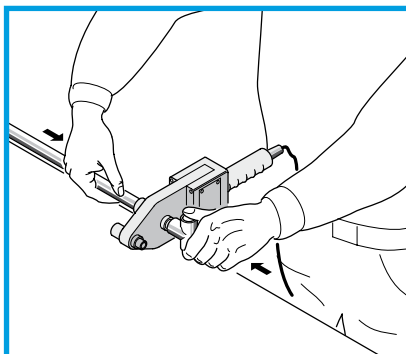
Ambas estas tecnologias de fusão permitem unir, somente com auxílio do **calor**, os diferentes componentes do sistema criando um **corpo único** indissolúvel no tempo.

9.1 INSTRUÇÕES PARA A SOLDADURA DOS TUBOS NIRON



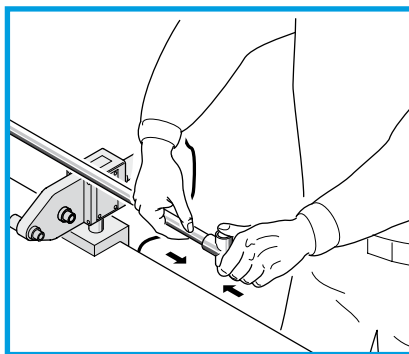
CORTE

- Cortar o tubo em ângulo recto com a tesoura apropriada.
- Assegurar-se da perfeita limpeza antes de proceder à soldadura.



AQUECIMENTO

- Montar as matrizes correspondentes ao diâmetro do tubo a soldar.
- Ligar a soldadora à rede a 230V c.a.
- Aguardar que a soldadora atinja a temperatura de trabalho.
- Inserir contemporaneamente com uma ligeira pressão o tubo e o acessório nas matrizes apropriadas.
- Após inserção antecedente, aquecer ambas as peças durante o tempo reportado na tabela abaixo.



SOLDADURA (POLIFUSÃO)

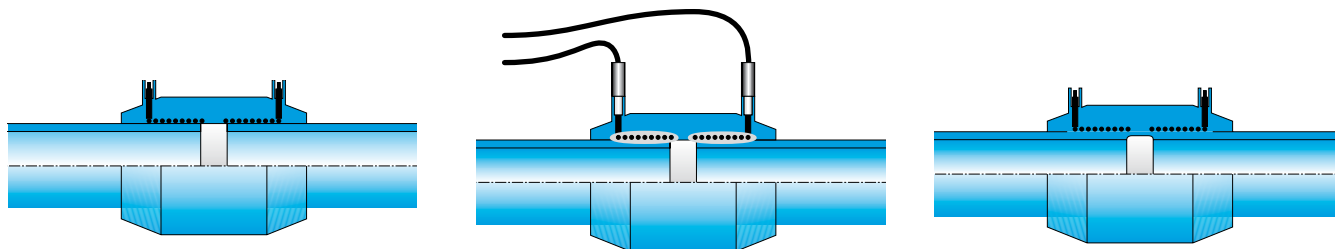
- Passado o tempo de aquecimento prescrito inserir rapidamente o tubo no acessório praticando uma ligeira pressão e sem rodar.
- Eventuais correcções de alinhamento devem ser executadas imediatamente depois da inserção, evitando tensões na soldadura.
- Este tipo de junção, mediante polifusão molecular, assegura um perfeito comportamento mesmo nas mais gravosas condições de emprego.

Tabela 1– Tempos de soldadura e procedimentos de soldadura

\emptyset	Aquecimento sec	Montagem sec	Ensaio (tempo após solda) min	Introdução Tubo mm	Procedimentos de Soldadura (Norma DVS 2207 – TEIL 1-6.1)
16	5	4	2	13	<ul style="list-style-type: none"> • Manualmente (polifusor NSBEP) ou • Com equipamento próprio (soldadora NSTL) • Com equipamento próprio (soldadora NSTL)
20	5	4	2	14	
25	7	4	3	15	
32	8	6	4	17	
40	12	6	4	18	
50	18	6	4	20	
63	24	8	6	26	
75	30	8	6	29	
90	40	8	6	32	
110	50	10	8	35	
125	60	10	8	40	
160	Soldadura topo-a-topo ou com uniões electrosoldáveis				
200					
250					

9.2 ELECTROFUSÃO

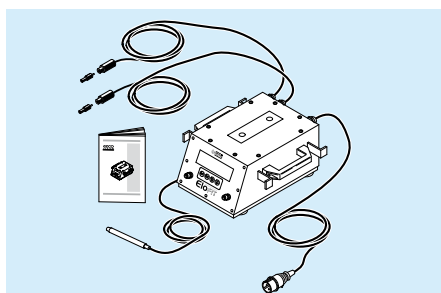
A Electrofusão é o processo de união realizado, sobre tubos e acessórios pré-montados do mesmo diâmetro, por aquecimento, gerado por uma resistência que é incorporada no acessório. A energia térmica criada pelo aquecimento da resistência, pelo efeito Joule, leva ao amolecimento das partes em contacto que se fundem e compenetram entre elas recristalizando durante o arrefecimento.



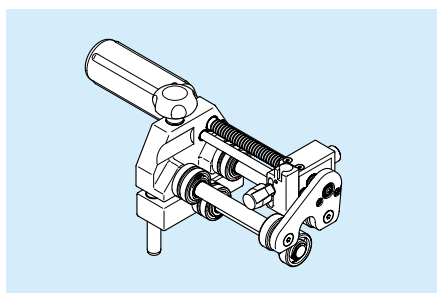
NUPIGECO é desde 1998 a primeira empresa no mundo a realizar uma gama inteira de acessórios CURVAS a 45°, CURVAS a 90°, TÊS e UNIÕES electrosoldáveis em PPR.

Para utilizar esta inovadora técnica de união é necessário dispor dos seguintes equipamentos:

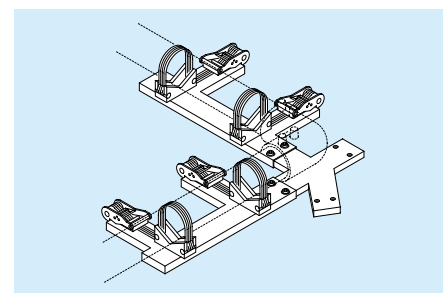
■ Soldadora



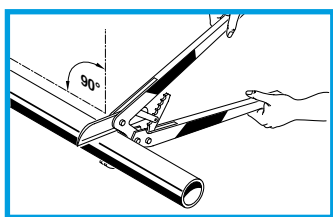
■ Raspador



■ Alinhador

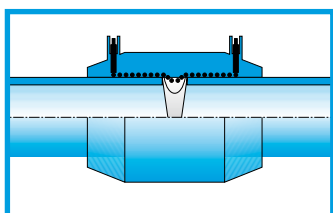


PREPARAÇÃO DOS TUBOS E ACESSÓRIOS

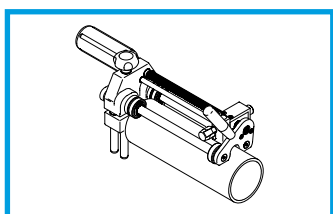


1 CORTE

Cortar o tubo perpendicularmente com a tesoura apropriada.



Se o corte não for perpendicular podem verificar-se vazamentos de material derretido no interior da peça eléctrica, com possível obstrução da passagem.

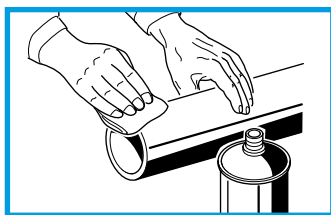


2 RASPADURA

Da máxima importância é a operação de limpeza pois como a soldadura transmite-se pelo calor do acessório ao tubo.



Raspar, com raspador próprio, toda a superfície do tubo interveniente na soldadura para retirar a camada de oxidação superficial causada pela catalisação de impurezas atmosféricas.

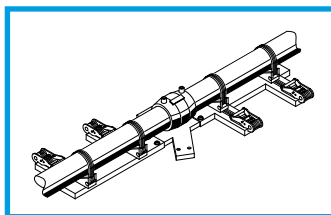


3 LIMPEZA

Desengordurar a parte anteriormente raspada com líquido detergente usando um pano limpo.

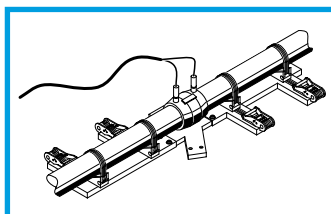
Não usar tecidos em fibra sintética, papel revestido ou panos sujos; não usar benzina e similares como líquido detergente. **Não tocar** mais com as mãos na parte limpa, porque as mãos deixam um sedimento gorduroso.

UNIÃO



4 MONTAGEM

- Inserir os tubos no acessório eléctrico até ao batente. Isto evitará vazamentos de material causa de possíveis oclusões.
- Bloquear os tubos e o acessório com o alinhador apropriado.



5 ELECTRUFUSÃO

- Ligar os dois terminais aos ligadores do acessório eléctrico.
- Ligar a máquina e seguir as indicações que aparecem no display interactivo.
- No final deixar arrefecer a peça electro-soldada sem a mover durante o tempo indicado no código de barras (cooling time).

9.3 CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Verificações a executar em estaleiro

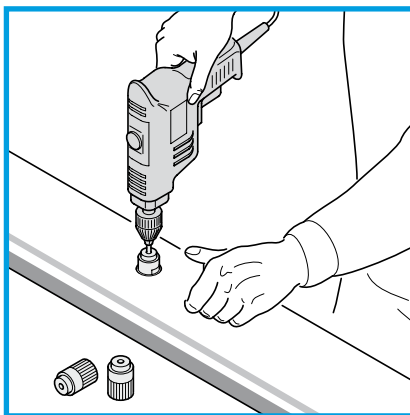
- A fonte de alimentação deve dispor de pelo menos 3KW/h. As máquinas universais com leitura de código de barras geralmente devem dispor de 3 – 4 KW/h. No caso de se usar um gerador deve-se assegurar que seja do tipo assíncrono e que tenha uma potência mínima de 3KW.
- O quadro eléctrico do estaleiro deve ser do tipo assíncrono e responder às normas de segurança vigentes no país de utilização.
- A tomada eléctrica a que se ligar a soldadora deve ser protegida por um interruptor diferencial e deve ser dotada de uma idónea ligação a terra. As tomadas de quadro devem ter um grau de protecção mínimo IP44.
- Eventuais prolongamentos ou extensões devem ter a secção dos cabos adequada (ver manual de uso da soldadora).

Advertências:

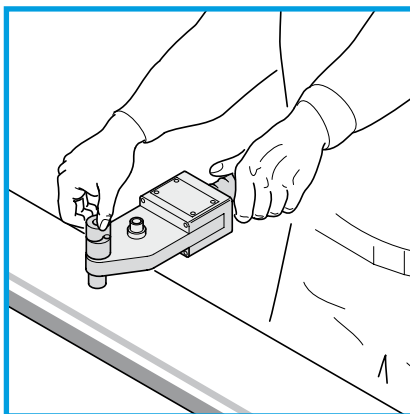
- Seguir escrupulosamente as instruções reportadas nos manuais de uso e emprego a respeito da segurança no local de trabalho.
- Os acessórios eléctricos NIRON têm uma etiqueta auto-adesiva trazendo um código de barras de 24 caracteres para ser lido pelas máquinas universais com caneta óptica e indicando os valores da tensão de soldadura em Volt, o tempo de soldadura em segundos e o tempo de arrefecimento em segundos (cooling time).
- Os dados da electrofusão são memorizados na máquina e podem ser impressos imediatamente com uma impressora apropriada ou serem transferidos para um computador.
- É aconselhável executar as termo-fusões e/ou electrofusões num lugar seco, isento de condições climáticas adversas (chuva, vento, humidade) e com uma temperatura ambiente entre +5 e +40°C.

9.4 COLUNAS MONTANTES

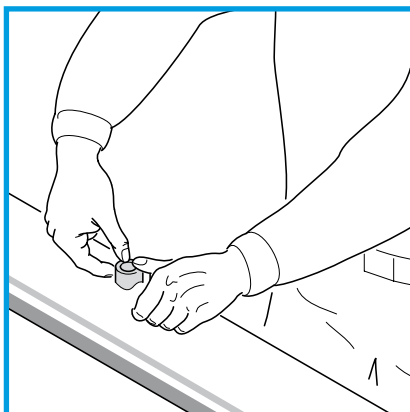
Os acessórios para Colunas Montantes, simples e roscados, permitem realizar destaques ou derivações de utilização sobre tubos de grandes secções já instalados. Permitem ainda realizar Baterias para Contadores de Água.



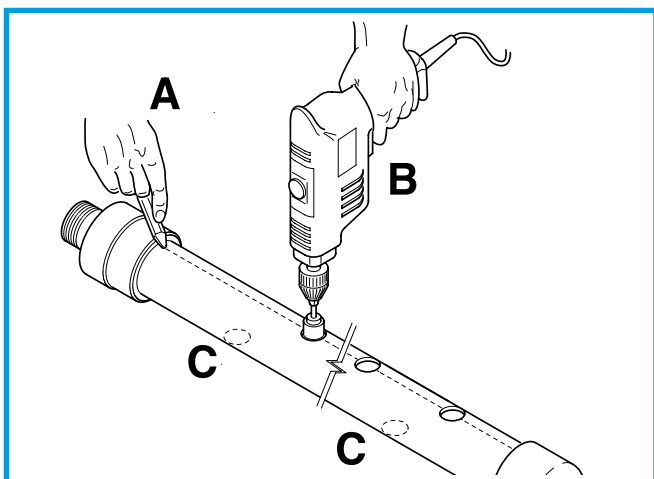
- 1** Furar o tubo com a broca própria (art. NFGS) onde se quer executar uma nova derivação.
- 2** Verificar que as partes a soldar (em especial o tubo) estejam secas e limpas.



- 3** Verificar que polifusor e matrizes atingem a correcta temperatura de trabalho (260°C).
- 4** Inserir a matriz macho no furo do tubo até tocar a parte concava com a superfície externa do tubo.
- 5** Inserir contemporaneamente o acessório na matriz fêmea. O tempo de contacto entre as matrizes, acessório e tubo deve ser aquele reportado na Tabela 1 na página 33.



- 6** O aquecimento terminado, inserir imediatamente o acessório de derivação no furo aquecido sem girar. O acessório deve ser perfeitamente fixado e premido contra a superfície do tubo por cerca de 30 segundos.
- 7** Depois de um arrefecimento de 10 minutos a nova derivação pode suportar os parâmetros de exercício



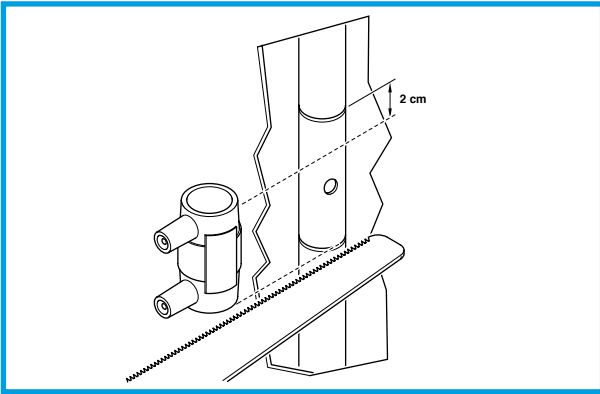
Na realização de baterias “duplas” para contadores de água sugerimos que:

- A** Assinalar antecipadamente as duas marcações por oposição de furação.
- B** Realizar contemporaneamente todos os furos com broca própria.
- C** Realizar as derivações assimetricamente entre si.

9.5 REPARAÇÃO DE UM TUBO DANIFICADO

Podemos reparar um tubo danificado só com o auxílio de duas uniões eléctricas, enquanto um tubo e/ou um acessório furado pode ser reparado mesmo com o tapa furos apropriado.

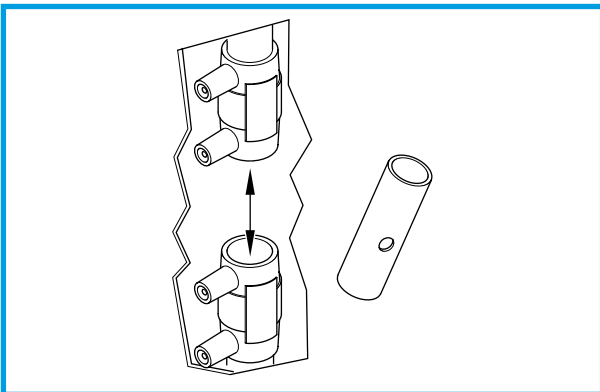
TUBO DANIFICADO ou FURADO



1 Cortar o tubo danificado ou furado perpendicularmente num comprimento igual ao de uma união eléctrica + 2 cm.

2 Remover o tramo de tubo danificado.

3 Raspas com cuidado a superfície as duas pontas do tubo.

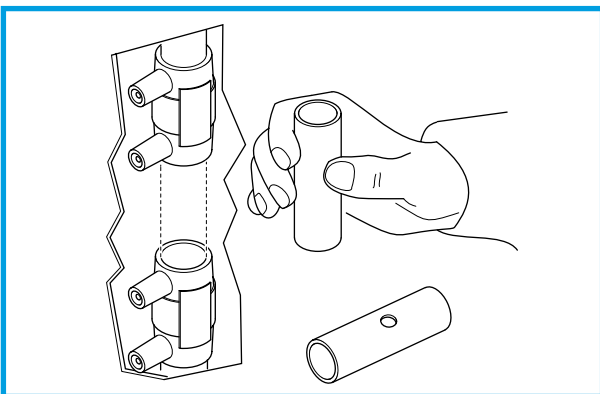


4 Retirar o batente interno nas 2 uniões eléctricas forçando com um tubo.

5 Inserir completamente nas pontas do tubo as duas uniões eléctricas sem batente.

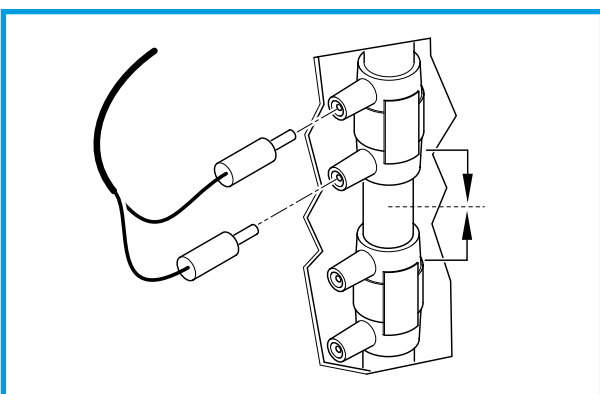
Cortar uma ponta de tubo do mesmo diâmetro e comprimento do tubo danificado.

Raspá-lo com cuidado e marcar sobre ambos os lados o comprimento de $\frac{1}{2}$ união.



6 Inserir a ponta de tubo no lugar do precedente.

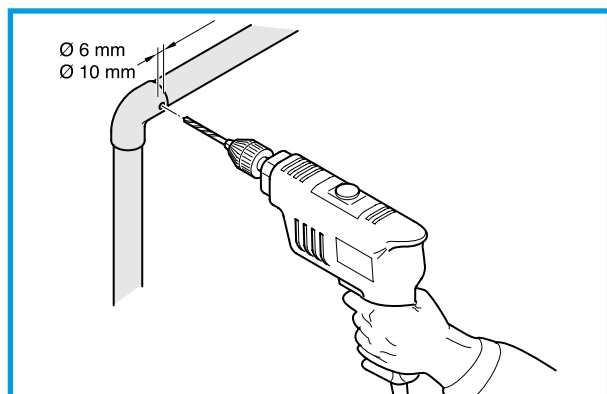
7 Fazer deslizar para o centro as duas uniões até à marca de referência.



8 Soldar as uniões como indicado no manual de utilizador da máquina soldadora eléctrica.

9.6 REPARAÇÃO DE UM ACESSÓRIO DANIFICADO

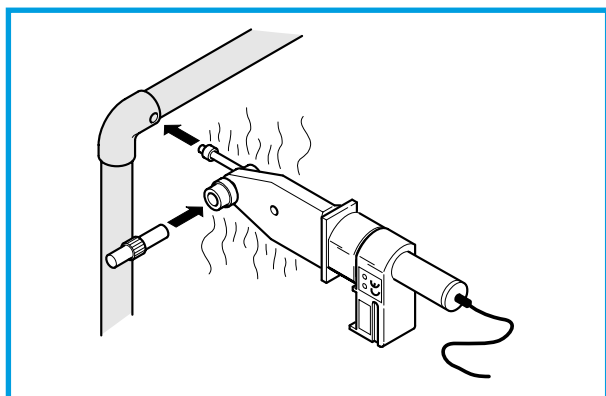
Este sistema aplica-se quando um tubo, ou um acessório, são furados numa só parte e perpendicularmente à sua linha central.



- 1** Alargar o furo até um diâmetro de 6 mm ou 10 mm com uma broca cortante.

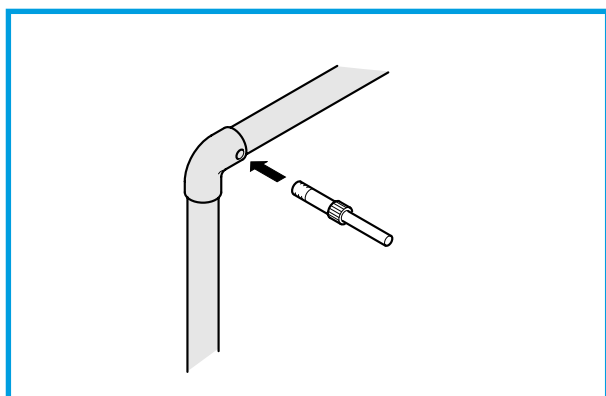
Certificar-se que o furo precedente não tenha danificado a outra superfície interna do tubo ou do acessório.

Montar a matriz apropriada art. NMARP e aguardar o seu aquecimento completo.

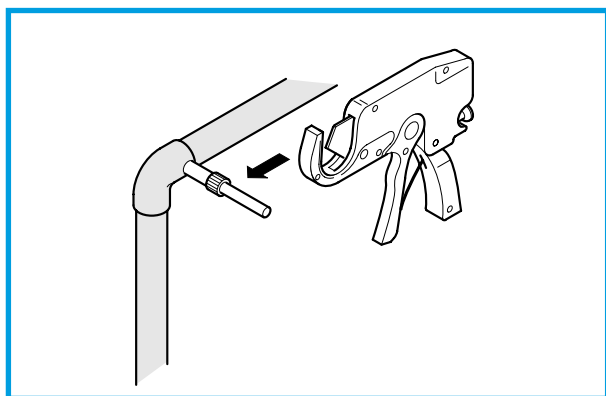


- 2** Inserir contemporaneamente a matriz "macho" no furo do tubo e o taco de reparação na matriz fêmea.

Após a inserção aguardar o aquecimento por **5 sec.**



- 3** Terminado o aquecimento inserir o taco macho no interior do furo sem rodar.

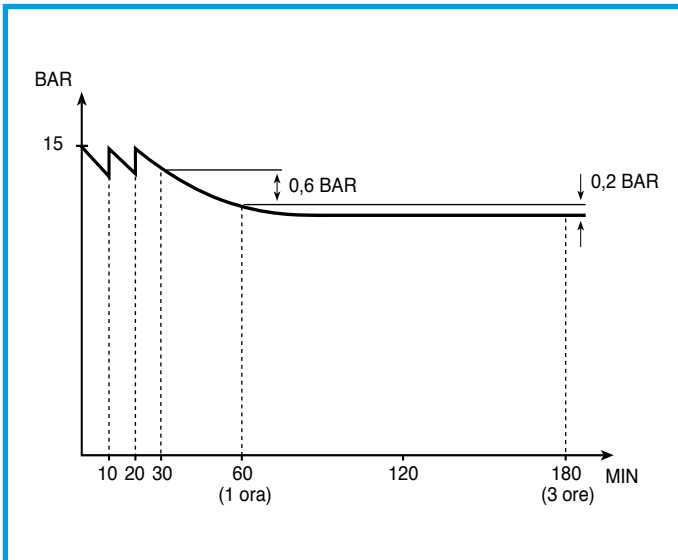


- 4** Aguardar 1 min, para que arrefeça, e cortar o taco junto ao tubo.

10 ENSAIO DE INSTALAÇÕES

O ensaio de instalações hídricas efectua-se através de **provas e verificações em curso na obra** (para as partes não acessíveis uma volta completa ao trabalho) e **provas e verificações finais** em actuação às obrigações contratuais.

A prova hidráulica a frio, prescrita na norma europeia ENV 12108 prevê:



- 1** Preencher a instalação lentamente com água assegurando-se da total saída do ar (não apertar a fundo os tacos mais elevados até que a água saia em jacto contínuo).
- 2** Elevar a pressão a 15 bar, refazer outras 2 vezes a cada 10 minutos.
- 3** Observar a pressão depois dos primeiros 30 minutos.
- 4** Observar a pressão depois de outros 30 minutos (1 hora). Se a diferença é inferior a 0,6 bar não se verificam perdas de carga e pode-se continuar o ensaio com a mesma pressão durante outras 2 horas.
- 5** Nestas últimas 2 horas a pressão não deve cair mais de 0,2 bar.
- 6** O resultado do ensaio deve ser registado.

NOTA: a pressão do ensaio deve ser reduzida se estão presentes radiadores, torneiras de corte e válvulas.

É também importante executar:

- Prova de distribuição de água fria com derramamento de água fria em toda a utilização para se certificar do alcance e da pressão.
- Prova de distribuição de água quente com derramamento de água quente em toda a utilização para se certificar do alcance, da pressão e da temperatura.
- Verificação do nível de ruído de acordo com as normas vigentes.



QUALIDADE

11.1 NORMAS

O sistema NIRON é fabricado em conformidade com as normas de produto:

EN ISO 15874 - DIN8077/78 - DIN 16962

norme di giunzione:

DVS2207 parte 11 - DVS2208 parte 1

normas de fusão:

UNI9281 - DIN1988 - ENV12108 - prEN806

e certificado pelas mais prestigiadas marcas de qualidade internacionais



Nota: *Sob pedido poderão ser fornecidas cópias dos certificados de conformidade.*

11.2 POTABILIDADE E IDONEIDADE ALIMENTAR

O tubo NIRON respeita os requisitos indicados no **Decreto-Lei n.º 306/2007 de 27 de Agosto 2007** para o transporte de água potável. Este é constantemente monitorizado por análises específicas executadas no laboratório do Politécnico de Milão.

O Sistema NIRON é um produto em conformidade com o **Decreto-Lei n.º 306/2007 de 27 de Agosto 2007** – Realizado a partir da **directiva 98/83/CE** relativa à qualidade das águas destinadas ao consumo humano. Os tubos são testados segundo a norma **UNI EN 1622:1999**: Análise da água – Determinação do limiar de odor (TON) e do limiar de sabor (TFN).

O Sistema NIRON é idóneo para o transporte de líquidos alimentares segundo o **Decreto-Lei n.º 306/2007 de 27 de Agosto 2007**, conforme relatórios de ensaio do Instituto Nacional Saúde Dr. Ricardo Jorge .n.º 08-0276 e 08-0277 de 27-11-2008

Nota: *Sob pedido poderão ser fornecidas cópias dos certificados de atoxidade.*

11.3 SEGURO DE QUALIDADE

A NUPIGECO S.p.A. garante a qualidade dos seus produtos mediante rigorosos controlos aptos a verificar constantemente não só o produto mas também o processo produtivo.

Em intervalos de tempo regulares, definidos nos processos internos da qualidade, são controlados os parâmetros de máquina e são efectuados levantamentos dimensionais sobre os tubos produzidos, assim como controlos visuais no que diz respeito às superfícies internas e externas e às marcações.

Terminada a produção, o controlo passa para o Laboratório de Controlo de Qualidade da NUPIGECO o qual efectua todas as provas mecânicas e físico-químicas em conformidade com o Plano da Qualidade interno do produto, baseado nas provas previstas pelas marcas de qualidade possuídas.

Sobre cada lote de material são efectuadas as seguintes provas:

- Prova em pressão a 95°C por 1000h (com $\sigma = 3.6$ Mpa equivalente a cerca de 15 bar)
- Prova em pressão a 20°C por 1h (com $\sigma = 16$ Mpa equivalente a cerca de 65 bar)
- Prova de Carga de cedência (> 21 N/mm²) com dinamómetro
- Prova de Alongamento de ruptura com dinamómetro
- Prova de Homogeneidade com microscópio de luz polarizada
- Prova de resistência ao Choque com pêndulo “Charpy”
- Valor tensões residuais a quente (135°C)
- Controlo dimensional segundo norma DIN 16962

Casualmente são também efectuadas as seguintes provas:

- CICLOS TÉRMICOS. O sistema tubo + acessório é sujeito a ciclos de temperatura de duração de 20 minutos a 95°C e 10 min. a 15°C a uma pressão de 6 Bar para um total de 5000 ciclos
- OIT (Oxidative Induxin Time) = Verificação da percentagem de anti-oxidantes presentes no produto depois da extrusão
- MFI (Melt Flow Índice) a 230°C 2.16 Kg máxima diferença entre M.P. e tubo = 20%
- Prova em pressão a 95°C por 4000h (2 Mpa 12 bar) em contínuo
- Prova em pressão a 120°C 1000h ($\sigma = 1,9$ Mpa correspondente a cerca de 7,7 bar)

Opacidade

Os tubos produzidos não transmitem mais que 0,2% da luz visível de acordo com a norma europeia EN 578.

Todas as provas acima referidas são constantemente monitorizadas (também mediante verificação junto de laboratórios externos) pelas Entidades certificadoras internacionais do produto, das quais a NUPIGECO S.p.A. possui as marcas de conformidade.

12

GARANTIA

O Sistema NIRON, empregue para instalações hidro-sanitárias e em obediência às directivas de instalação contidas no Manual Técnico é coberto por apólice seguradora estipulada pela NUPIGECO S.p.A. com primária companhia de Seguros.

AS CONDIÇÕES QUE REGULAM A GARANTIA SÃO:

- Envio dentro de 10 dias do término da instalação do apropriado cartão de garantia.
- Tubo e acessórios devem ser instalados seguindo as instruções de instalação, as advertências e as recomendações contidas no Manual Técnico NIRON.
- As condições de emprego como temperatura e pressão devem entrar nos limites técnicos do material e indicados no Manual Técnico NIRON.
- Tubo e acessórios devem ser exclusivamente NUPGECO-NIRON.
- A cobertura seguradora será de 10 anos da data de produção marcada no tubo e dentro deste período de tempo providenciaremos o reembolso de danos até à importância de 2.580.000 €, causados a coisas ou pessoas provocados pela ruptura de tubos ou acessórios NIRON com defeitos de fabricação

A GARANTIA NÃO TEM VALIDADE NOS SEQUINTE CASOS:

- Ligação do tubo e dos acessórios a fontes de calor com limites de temperatura e de pressão, ainda que acidentais, não compatíveis com as características do material empregue para o Sistema NIRON.
- Falta de observância das instruções de emprego, das advertências e das recomendações por nós indicadas no Manual Técnico NIRON.
- Utilização de materiais evidentemente defeituosos (tubo e acessórios arranhados, rachados, etc.).
- Utilização para a realização da instalação de componentes não da nossa fabricação.
- Soldaduras executadas de modo errado ou defeituoso por causa da utilização de equipamento não idóneo.

INSTRUÇÕES PARA O PEDIDO DE INTERVENÇÃO DA GARANTIA:

- Na eventualidade de um dano imputável ao tubo e/ou acessório e só para os casos precedentemente descritos, o utente deve comunicar através de carta registada à NUPIGECO S.p.A. o tipo de avaria e anexar além da amostra de tubo ou acessório avariado, cópia do certificado de garantia contendo:
 - Local e data de instalação
 - Nome e endereço do instalador
 - Data de produção marcada no tubo
- Depois da recepção da carta registada, até um prazo razoável, a nossa sociedade providenciará a fazer os necessários acertos e que depois passará a documentação à Companhia Seguradora.
- Eventuais despesas por nós suportadas por efectuar acertos serão debitadas ao requerente se por acaso os motivos da ruptura não entrarem entre aqueles previstos na garantia.

12.1 GARANTIA DE POLIFUSORES

- Os polifusores são garantidos por 12 meses da data de aquisição que deve ser comprovada por um documento comprovativo (factura, recibo fiscal, guia de acompanhamento, talão de caixa registadora) emitido pelo vendedor.
- Cópia deste documento, juntamente com o cartão de garantia (presente no fim do Manual de Uso e Manutenção) devidamente preenchido, deve ser enviado à NUPIGECO S.p.A. no prazo de 10 dias da data de aquisição.
- Para as outras condições de garantia, recomendamos consultar o Manual de Uso e Manutenção que acompanha cada polifusor.

RESISTÊNCIA QUÍMICA DO POLIPROPILENO

Não subordinado a solicitações mecânicas (pressão, cargas estáticas, etc.)

S = Satisfatório L = Limitado NS = Não Satisfatório

Fluidos de que não é possível o transporte por meio de tubos em PP-R

Reagente ou Produto	Concentração	Temperatura		
		20°C	60°C	100°C
Acetato (ver nome do acetato)				
Acético, ácido glacial	96%	S	L	NS
Acético, ácido glacial	Até a 40%	S	S	-
Acético, ácido glacial	50%	S	S	L
Acética, anidrido	100%	S	-	-
Vinagre		S	S	-
Acetona	100%	S	S	-
Ácido (ver nome do ácido)				
Água destilada	100%	S	S	S
Água de mare		S	S	S
Água salobra		S	S	S
Água mineral		S	S	S
Água potável		S	S	S
Água de cloro	Sol. sat.	S	L	-
Água régia	HCl/HNO ₃ =3	NS	NS	NS
Água oxigenada	Até 10%	S	-	-
Água oxigenada	Até 30%	S	L	-
Acetofenona	100%	S	L	-
Acrilonitrila	100%	S	-	-
Álcool (ver nome do álcool)				
Alúmen	Sol.	S	-	-
Amílico acetato	100%	L	-	-
Amílico álcool	100%	S	S	S
Amoníaco (gás)	100%	S	-	-
Amoníaco (liquefeito)	100%	S	-	-
Amoníaco (água)	Até 30%	S	-	-
Amônio acetato	Sol. sat.	S	S	-
Amônio bicarbonato	Sol. sat.	S	S	-
Amônio cloreto	Sol. sat.	S	-	-
Amônio fluoreto	Sol.	S	S	-
Amônio fosfato	Sol. sat.	S	-	-
Amônio hidróxido	Sol.	S	-	-
Amônio metafosfato	Sol. sat.	S	S	S
Amônio nitrato	Sol. sat.	S	S	S
Amônio sulfato	Sol. sat.	S	S	S
Anidrido carbônico gasoso seco	100%	S	S	-
Anidrido carbônico gasoso húmido		S	S	-
Anidrido sulfuroso gasoso seco	100%	S	-	-
Anidrido sulfuroso gasoso húmido	100%	S	-	-
Anilina	100%	S	S	-
Anisol	100%	L	-	-
Prata	Sol. sat.	S	S	L
Ar		S	S	S
Bário carbonato	Sol. sat.	S	S	S
Bário cloreto	Sol. sat.	S	S	S
Bário hidróxido	Sol. sat.	S	S	S
Bário sulfato	Sol. sat.	S	S	S
Benzeno	100%	L	NS	NS
Gasolina (hidrocarboneto alifático)		NS	NS	NS
Benzílico, álcool	100%	S	L	-
Benzóico, ácido	Sol. sat.	S	-	-

Reagente ou Produto	Concentração	Temperatura		
		20°C	60°C	100°C
Bórax	Sol.	S	S	-
Bórico, ácido	Sol. sat.	S	-	-
Bromídrico, ácido	Até 48%	S	L	NS
Bromo (líquido)	100%	NS	NS	NS
Bromo (vapores secos)		L	NS	NS
Butano	100%	S	-	-
Butanol	100%	S	L	L
Butilo acetato	100%	L	NS	NS
Butil glicol	100%	S	-	-
Butil fenol	Sol. sat. fria	S	-	-
Butilo ftalato	100%	S	L	L
Di-butilo ftalato	100%	S	L	NS
Cálcio carbonato	Sol. sat.	S	S	S
Cálcio cloreto	Sol. sat.	S	S	S
Cálcio hidróxido	Sol. sat.	S	S	-
Cálcio hipoclorito	Sol.	S	-	-
Cálcio nitrato	Sol. sat.	S	S	-
Carbono dissulfeto	100%	S	NS	NS
Cloro líquido	100%	NS	NS	NS
Cloro gasoso, seco	100%	NS	NS	NS
Cloro etanol	100%	S	-	-
Clorofórmio	100%	L	NS	NS
Clorídrico, ácido	2 a 7%	S	S	S
Clorídrico, ácido	10 a 20%	S	S	-
Clorídrico, ácido	30%	S	L	L
Clorídrico, ácido	35 a 37%	S	-	-
Clorídrico, ácido gasoso seco	100%	S	S	-
Cloroacéticos, ácidos (ver monoclora)				
Acético, dicloroacético, tricloroacético	Sol.	S	-	-
Clorosulfônico, ácido	100%	NS	NS	NS
Cloreto de benzoilo	100%	L	-	-
Cloreto de etilo	100%	NS	NS	NS
Cloreto de etileno (mono e di)	100%	L	L	-
Cítrico, ácido	10%	S	S	S
Cresol	>90%	S	-	-
Crômico, ácido	Até 40%	S	L	NS
Crômio, alúmen de	Sol.	S	S	-
Cicloexan	100%	S	-	-
Cicloexanol	100%	S	L	-
Cicloexanona	100%	L	NS	NS
Decalina (deca-hidro naftalina)	100%	NS	NS	NS

RESISTÊNCIA QUÍMICA DO POLIPROPILENO

Não subordinado a solicitações mecânicas (pressão, cargas estáticas, etc.)

S = Satisfatório L = Limitado NS = Não Satisfatório

Fluidos de que não é possível o transporte por meio de tubos em PP-R

Reagente ou Produto	Concentração	Temperatura		
		20°C	60°C	100°C
Dextrina	Sol.	S	S	-
Dextrose	Sol.	S	S	-
Dicloroacético, ácido	100%	L	-	-
Dicloro etileno (a, b)	100%	L	-	-
Dietil éter	100%	S	L	-
Dimetilamina	100%	S	-	-
Dimetilformamida	100%	S	S	-
Diocil-ftalato	100%	L	L	-
Dioxano	100%	L	L	-
Heptano	100%	L	NS	NS
Hexano	100%	S	L	-
Etanolamina	100%	S	-	-
Di-etanolamina	100%	S	-	-
Éter de petróleo (ligroína)		L	L	-
Etilo acetato	100%	L	NS	NS
Etilenoglicol	100%	S	S	S
Dietilenoglicol	100%	S	S	-
Etilico, álcool (etanol)	Até 95%	S	S	S
Fenol	5%	S	S	-
Fenol	90%	S	-	-
Fosfórico, ácido	Até 85%	S	S	S
Fluorídrico, ácido	Sol. dil.	S	-	-
Fluorídrico, ácido	40%	S	-	-
Formaldeído	40%	S	-	-
Fórmico, ácido	10%	S	NS	NS
Fórmico, ácido	85%	S	NS	NS
Fórmico, ácido anídrico	100%	S	-	-
Fósforo oxicloreto	100%	L	-	-
Frutose	Sol.	S	S	S
Gelatina	100%	S	S	-
Glicerina	100%	S	S	S
Glicólico, ácido	30%	S	-	-
Diglicólico, ácido	Sol. sat.	S	-	-
Glicose	20%	S	S	S
Hidrogênio	100%	S	-	-
Iodo (solução alcoólica)		S	-	-
Iso-octano	100%	L	NS	NS
D-iso-otil-ftalato	100%	S	L	-
Isopropílico álcool	100%	S	S	S
Isopropílico éter	100%	L	-	-
Láctico, ácido	Até 90%	S	S	-

Reagente ou Produto	Concentração	Temperatura		
		20°C	60°C	100°C
Lanolina		S	L	-
Leite		S	S	S
Magnésio carboneto	Sol. sat.	S	S	S
Magnésio cloreto	Sol. sat.	S	S	-
Magnésio sulfato	Sol. sat.	S	S	-
Málico, ácido	Sol.	S	S	-
Mercúrio	100%	S	S	-
Mercúrio (II) cianeto	Sol. sat.	S	S	-
Mercúrio (II) cloreto	Sol. sat.	S	S	-
Mercúrio (I) nitrato	Sol.	S	S	-
Metilamina	Até 32%	S	-	-
Metílico, álcool	5%	S	L	L
Metilo acetato	100%	S	S	-
Metilo, brometo	100%	NS	NS	NS
Metileno cloreto	100%	L	NS	NS
Metiletilacetona	100%	S	-	-
Mono-cloro acético, ácido	>85%	S	S	-
Nafta		S	NS	NS
Níquel cloreto	Sol. sat.	S	S	-
Níquel nitrato	Sol. sat.	S	S	-
Níquel sulfato	Sol. sat.	S	S	-
Nítrico, ácido	10%	S	NS	NS
Nítrico, ácido	30%	S	-	-
Nítrico, ácido	40 a 50%	L	NS	NS
Nítrico, ácido fumegante (com óxido de azoto)		NS	NS	NS
Nitrobenzeno	100%	S	L	-
Oleico, ácido	100%	S	L	-
Oleum (ácido sulfúrico com 60% de SO ₃)		NS	NS	NS
Óleo de amendoim		S	S	-
Óleo de cânfora		NS	NS	NS
Óleo de cereais (de milho)		S	L	-
Óleo de coco		S	-	-
Óleo de amêndoa		S	-	-
Óleo de hortelã-pimenta		S	-	-
Óleo de azeitona		S	S	L
Óleo de parafina (FL 65)		S	L	NS
Óleo de ricino	100%	S	S	-
Óleo de sementes de algodão		S	S	-
Óleo de sementes de linho		S	S	S
Óleo de silicone		S	S	S

RESISTÊNCIA QUÍMICA DO POLIPROPILENO

Não subordinado a solicitações mecânicas (pressão, cargas estáticas, etc.)

S = Satisfatório L = Limitado NS = Não Satisfatório

Fluidos de que não é possível o transporte por meio de tubos em PP-R

Reagente ou Produto	Concentração	Temperatura		
		20°C	60°C	100°C
Óleo de soja		S	L	-
Oxálico, ácido	Sol. sat.	S	L	NS
Oxigênio	100%	S	-	-
Perclórico, ácido	2N	S	-	-
Pícrico, ácido	Sol. sat.	S	-	-
Piridina	100%	L	-	-
Potássio bicarbonato	Sol. sat.	S	S	-
Potássio borato	Sol. sat.	S	S	-
Potássio bromato	Até 10%	S	S	-
Potássio brometo	Sol. sat.	S	S	-
Potássio carbonato	Sol. sat.	S	-	-
Potássio clorato	Sol. sat.	S	S	-
Potássio cloreto	Sol. sat.	S	-	-
Potássio cromato	Sol. sat.	S	S	-
Potássio cianeto	Sol.	S	-	-
Potássio fluoreto	Sol. sat.	S	S	-
Potássio hidróxido	Até 50%	S	S	S
Potássio iodeto	Sol. sat.	S	-	-
Potássio nitrato	Sol. sat.	S	S	-
Potássio perclorato	10%	S	S	-
Potássio permanganato	2N	S	-	-
Potássio persulfato	Sol. sat.	S	-	-
Potássio sulfato	Sol. sat.	S	-	-
Propano	100%	S	-	-
Propiónico, ácido	>50%	S	-	-
Cobre (II) cloreto	Sol. sat.	S	S	-
Cobre (II) nitrato	30%	S	S	S
Cobre (II) sulfato	Sol. sat.	S	S	-
Soda cáustica (ver sódio hidróxido)				
Sódio acetato	Sol. sat.	S	S	S
Sódio benzoato	35%	S	-	-
Sódio bicarbonato	Sol. sat.	S	S	S
Sódio bicromato	Sol. sat.	S	S	S
Sódio bisulfato	Sol. sat.	S	S	-
Sódio bisulfito	Sol.	S	-	-
Sódio carbonato	Até 50%	S	S	L
Sódio clorato	Sol. sat.	S	-	-
Sódio clorito	2%	S	L	NS
Sódio clorito	20%	S	L	NS
Sódio cloreto	10%	S	S	S
Sódio hidróxido	1%	S	S	S
Sódio hidróxido	10 a 60%	S	S	S
Sódio hipoclorito	5%	S	S	-
Sódio hipoclorito	10%	S	-	-
Sódio hipoclorito	20%	S	L	-
Sódio metafosfato	Sol.	S	-	-
Sódio orto-fosfato	Sol. sat.	S	S	S
Sódio nitrato	Sol. sat.	S	S	-
Sódio perborato	Sol. sat.	S	-	-

Reagente ou Produto	Concentração	Temperatura		
		20°C	60°C	100°C
Sódio silicato	Sol.	S	S	-
Sódio sulfato	Sol. sat.	S	S	-
Sódio sulfureto	Sol. sat.	S	S	S
Sódio sulfito	40%	S	-	-
Sódio tiosulfato	Sol. sat.	S	-	-
Sulfídrico, ácido gasoso seco	100%	S	S	-
Sulfuroso, ácido	Sol.	S	-	-
Sulfúrico, ácido	Até 10%	S	S	S
Sulfúrico, ácido	10 a 30%	S	S	-
Sulfúrico, ácido	50%	S	L	L
Sulfúrico, ácido	96%	S	L	NS
Sulfúrico, ácido	98%	L	NS	NS
Estanho (II) cloreto	Sol. sat.	S	S	-
Estanho (IV) cloreto	Sol. sat.	S	S	-
Sucínico, ácido	Sol. sat.	S	S	-
Sumo de fruta		S	S	S
Sumo de maçã		S	-	-
Tartárico, ácido	10%	S	S	-
Tetracloroeto de carbono	100%	NS	NS	NS
Tetrahidrofurano	100%	L	NS	NS
Tetralina	100%	NS	NS	NS
Tiofeno	100%	S	L	-
Tolueno	100%	L	NS	NS
Terebintina (essência) aka Aguarrás		NS	NS	NS
Tricloroacético, ácido	Até 50%	S	S	-
Tricloroetileno	100%	NS	NS	NS
Trietanolamina	Sol.	S	-	-
Ureia	Sol. sat.	S	-	-
Xileno	100%	L	NS	NS

Nota: Os dados reportados da tabela supra, referem-se à resistência química do PPR não submetido a solicitações mecânicas e térmicas (pressão, etc.). Para saber o comportamento do acessórios roscados, realizados com liga especial em latão, solicitamos que contactem directamente a nossa Assistência Técnica.




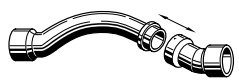


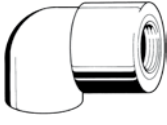
PERGUNTAS FREQUENTES

COLOCAÇÃO DAS TUBAGENS	As tubagens não podem ser colocados no interior de cabines eléctricas, acima de quadros eléctricos, em lixeiras ou locais com substâncias inquinadas. Podem ser colocados em contacto directo com Terra, Gesso, Cal e Cimento. As tubagens enterradas devem ser colocadas pelo menos a 1m das tubagens de descarga e a uma quota superior.
LEGIONELOSE	<p>A legionelose é uma infecção bacteriana. As bactérias estão naturalmente presentes nos cursos de água e nos lagos. A sua presença é favorecida a uma temperatura compreendida entre 25°C e 45°C. Alguns ambientes mesmo artificiais que possam fornecer tais condições são um potencial factor de amplificação.</p> <p>Entre estes recordamos: Torres de refrigeração, condensadores e refrigeradores evaporativos. Acumuladores produtores de água quente sanitária, redes de distribuição e de recirculação com temperatura inferior a 50°C. Duches de sopro, ventiladores, banheiras de hidromassagem e ramos de tubagens sem circulação de água.</p> <p>A propagação da bactéria acontece quando se encontra em gotas inferiores a 5 milésimos de mm chamados aerossol. O problema legionela por conseguinte é sentido nos seguintes usos: Hospitais, clínicas, casas de saúde e de repouso e estruturas sanitárias em geral. Hotéis, albergues, estruturas receptivas. Instalações desportivas com duche. Instalações centralizadas de água quente sanitária.</p>
COMO PREVENIR A LEGIONELOSE	<p>Constituem tratamentos preventivos à presença da bactéria nas redes hídricas: Evitar a presença de tubagens com traços terminais fechados. Levar o eventual circuito de recirculação o mais próximo possível dos usos. Levar periodicamente a temperatura da água distribuída a valores > que 55°C. Expor a água aos raios UV com auxílio de lâmpadas apropriadas.</p> <p>Constituem tratamentos preventivos à presença da bactéria nas instalações de climatização: A eficiência dos dispositivos separadores de gotas sobre torres de refrigeração. Uma idónea disposição das torres de refrigeração que evitem o ar descarregado de ser aspirado nas tomadas de ar externas. A presença de filtros secos sobre o ar externo da unidade de tratamento. A sistemática limpeza das instalações para eliminar os nutrientes naturais da bactéria. A cloragem continua por algumas horas.</p> <p>A elevação periódica da temperatura da água quente a 60°C realiza-se prevendo um oportuno ciclo de programação que eleve por um lado a temperatura do tanque de acumulação por outro que permita a circulação da tal água na instalação. Quando é necessário uma intervenção de descontaminação intervêm-se com desinfecção química à base de cloro no que diz respeito a aparelhos de climatização. Para as redes hídricas aconselha-se o choque térmico a 60°C com derramamento de água quente nos usos.</p>
O NIRON e a LEGIONELOSE	<p>A bactéria da legionelose vive no biofilme que se forma com o tempo no interior de todos os tipos de tubagens.</p> <p>O PPR sistema NIRON é o material menos idóneo à formação de biofilme e conseqüentemente o menos “prolífico” para o desenvolvimento desta bactéria (ver certificado BELGÁQUA)</p>
RESISTÊNCIA AO CLORO LIVRE	<p>O PPR utilizado no fabrico do Sistema NIRON pode ser danificado por uma concentração de cloro livre na água superior a 5 mg/l (5 p.p.m.). Recordar-se que em Itália o limite máximo de cloro livre admitido é de 0,2 mg/l (0,2 p.p.m.).</p> <p>Nas instalações de desinfecção da água recomenda-se não empregar o PPR nas proximidades do doseador de cloro.</p>
ISOLAMENTO	Todas as tubagens compreendidas entre aquelas de água fria, devem ser isoladas, seja por exigência de contenção de dispersões térmicas ou para evitar a formação de condensação no verão.

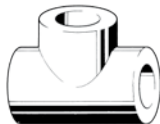
CONEXÃO A CALDEIRAS E ESQUENTADORES INSTANTÂNEOS DE ÁGUA	As caldeiras e esquentadores instantâneos para água podem ser ligados directamente às tubagens NIRON apenas se os aparelhos de segurança não permitirem temperaturas máximas a breve termo mais altas que a temperatura de mal funcionamento (95°C para água quente sanitária e 100°C para aquecimento) e uma pressão interna não superior a 1,2 vezes à do projecto.
VELOCIDADE DA ÁGUA	Aconselha-se a não superar as seguintes velocidades da água: Tubos do Ø 16 ao Ø 63 2,0 m/s Tubos do Ø 75 ao Ø 200 2,5 m/sec (a norma EN806 permite, na ramificação de usos, velocidade até 4 m/s).
COLUNAS MONTANTES	As colunas montantes devem ser adequadamente dimensionadas (ver pag. 28) e devem ser dotadas na base de intercepções com comportamento não metálico e no topo de amortecedores de golpe d'ariete.
REDES DE RECIRCULAÇÃO	As colunas de recirculação devem ser adequadamente dimensionadas (a velocidade da água não deve superar os 2m/s) e devem ser ligadas no topo da coluna. Quando existem mais colunas devem ser equipadas, na base, de válvulas adaptadas para o balanceamento. A quantidade máxima admissível de água que escapa pelas torneiras antes que seja quente é de 1,5 litros. A rede de recirculação pode ser evitada quando: os consumos de água são contínuos ou com interrupções de poucos minutos os distribuidores de água quente servem exclusivamente para o enchimento de banheiras ou tanques a distribuição de água quente não tem um desenvolvimento total superior a 50 metros
PINTURA	Quando exigido o PPR NIRON pode ser pintado com tinta normal acrílica (à base de água).


14 A GAMA

São aqui reportados os principais componentes do Sistema NIRON.
A gama inteira é visível na tabela de preços em vigor.

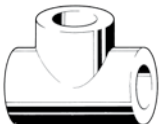
	ARTIGO	DIÂMETRO		ARTIGO	DIÂMETRO
1	TUBO NIRON SDR EM BARRAS DE 4 M	16		90M	JOELHO 90° ROSCADO MACHO
		20			
		25			20 x 1/2"
		32			25 x 1/2"
		40			25 x 3/4"
		50			32 x 1/2"
		63			32 x 3/4"
		75			32 x 1"
		90			
		110			
		125			
		160			
		200			
		250			
	SDR 6 - SDR 7,4 - SDR 11				
1/4	TUBO NIRON COMPOSITO FG/NIRON CLIMA	20 x 2,8		90TF	JOELHO 90° ROSCADO FÊMEA COM ESTRIBO
		25 x 3,5			
		32 x 4,4			20 x 1/2"
		40 x 5,5			
		50 x 6,9			
		63 x 8,6			
		75 x 10,3			
		90 x 12,3			
		110 x 15,1			
		125 x 17,1			
		160 x 21,9			
	SDR 7,4 - SDR 9 - SDR 11				
85	UNIÃO CRUZAMENTO	20		90GTF	JOELHO TÉCNICO 90° ROSCADO FÊMEA C/ ESTRIBOS
		25			
		32			20 x 1/2"
85F	UNIÃO CRUZAMENTO FÊMEA FÊMEA	20		90GTM	JOELHO TÉCNICO 90° ROSCADO MACHO C/ ESTRIBOSE
		25			
85M	UNIÃO CRUZAMENTO MACHO FÊMEA	20		90GR	GRUPO REGULÁVEL (DIMA))
		25			
90	JOELHO 90° MACHO / MACHO	16		92	JOELHO 90° MACHO / FÊMEA
		20			
		25			25
		32			32
		40			40-
		50			
		63			
		75			
		90			
		110			
		125			
		160			
		200			
		250			
90F	JOELHO 90° ROSCADO FÊMEA	16 x 1/2"		92F	JOELHO 90° MACHO / FÊMEA ROSCADO
		20 x 1/2"			
		25 x 1/2"			
		25 x 3/4"			
		32 x 1/2"			
		32 x 3/4"			
		32 x 1"			
		40 x 1"			
		50 x 1"1/4			
		50 x 1"1/2			
		63 x 1"1/2			
		63 x 2"			

ARTIGO	DIÂMETRO
120 CURVA A 45° 	16
	20
	25
	32
	40
	50
	63
	75
	90
	110
	125
	160
	200
	250

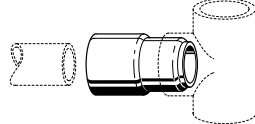
ARTIGO	DIÂMETRO
130 TÊ 	16
	20
	25
	32
	40
	50
	63
	75
	90
	110
	125
	160
	200
	250


ARTIGO	DIÂMETRO
130F TÊ ROSCADO FÊMEA 	16 x 1/2" x 16
	20 x 1/2" x 20
	25 x 1/2" x 25
	25 x 3/4" x 25
	32 x 1/2" x 32
	32 x 3/4" x 32
	32 x 1" x 32


ARTIGO	DIÂMETRO
130M TÊ ROSCADO MACHO 	16 x 1/2" x 16
	20 x 1/2" x 20
	25 x 1/2" x 25
	25 x 3/4" x 25
	32 x 1/2" x 32
	32 x 3/4" x 32
	32 x 1" x 32


ARTIGO	DIÂMETRO
130R TÊ REDUZIDO 	16 x 20 x 16
	20 x 16 x 16
	20 x 16 x 20
	20 x 20 x 16
	25 x 16 x 25
	25 x 20 x 25
	25 x 20 x 20
	25 x 25 x 20
	32 x 20 x 20
	32 x 20 x 25
	32 x 20 x 32
	32 x 25 x 32
	32 x 32 x 25
	40 x 20 x 40
	40 x 25 x 40
	40 x 32 x 40
	50 x 20 x 50
	50 x 25 x 50
	50 x 32 x 50
	50 x 40 x 50
	63 x 25 x 63
	63 x 32 x 63
	63 x 40 x 63
	63 x 50 x 63
	75 x 32 x 75
	75 x 40 x 75
	75 x 50 x 75
	75 x 63 x 75
	90 x 63 x 90
	90 x 75 x 90
110 x 63 x 110	
110 x 75 x 110	
110 x 90 x 110	
125 x 75 x 125	
125 x 90 x 125	
125 x 110 x 125	
200 x 90 x 200	
200 x 110 x 200	
250 x 90 x 250	
250 x 110 x 250	
250 x 125 x 250	

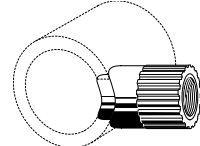
ARTIGO	DIÂMETRO
221 CURVA DISTRIBUIDORA 3 VIAS 	20

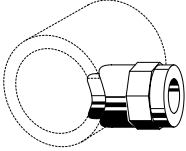
ARTIGO	DIÂMETRO	
241 REDUÇÃO 	20/16	75/20
	25/16	75/25
	25/20	75/32
	32/20	75/40
	32/25	75/50
	40/20	75/63
	40/25	90/63
	40/32	90/75
	50/20	110/63
	50/25	110/75
	50/32	110/90
	50/40	125/90
	63/25	125/110
	63/32	160/110
	63/40	160/125
	63/50	200/160

ARTIGO	DIÂMETRO
270 UNIÃO 	16
	20
	25
	32
	40
	50
	63
	75
	90
	110
125	


ARTIGO	DIÂMETRO
270RF UNIÃO ROSCADA FÊMEA 	16 x 1/2"
	20 x 1/2"
	20 x 3/4"
	25 x 1/2"
	25 x 3/4"
	32 x 3/4"
	32 x 1"
	40 x 1"
	40 x 1"1/4
	50 x 1"1/4
	50 x 1"1/2
	63 x 1"1/2
	63 x 2"
	75 x 2"
	75 x 2"1/2
90 x 3"	
110 x 4"	
125 x 4"	

ARTIGO	DIÂMETRO
270RM UNIÃO ROSCADA MACHO 	16 x 1/2"
	20 x 1/2"
	20 x 3/4"
	25 x 1/2"
	25 x 3/4"
	32 x 3/4"
	32 x 1"
	40 x 1"
	40 x 1"1/4
	50 x 1"1/4
	50 x 1"1/2
	63 x 1"1/2
	63 x 2"
	75 x 2"
	75 x 2"1/2
90 x 3"	
110 x 4"	
125 x 4"	

ARTIGO	DIÂMETRO
275 UNIÃO FUSÃO DIRECTA ROSCADA 	63/25 x 1/2"
	63/25 x 3/4"
	63/32 x 1"
	75/25 x 1/2"
	75/25 x 3/4"
	75/32 x 1"
	90/25 x 1/2"
	90/25 x 3/4"
	90/32 x 1"
	110/25 x 1/2"
	110/25 x 3/4"
	110/32 x 1"

ARTIGO	DIÂMETRO
276	UNIÃO FUSÃO DIRECTA
	50/25 x 20 50/25 x 25 63/25 x 20 63/25 x 25 63/32 x 32 75/25 x 20 75/25 x 25 75/32 x 32 90/25 x 20 90/25 x 25 90/32 x 32 110/25 x 20 110/25 x 25 110/32 x 32

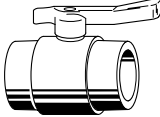
ARTIGO	DIÂMETRO
290	TACO ENSAIO ROSCADO MACHO
	1/2" gas 3/4" gas

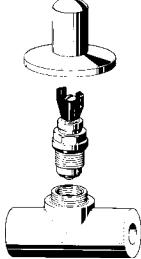
ARTIGO	DIÂMETRO
301	TAMPÃO
	16 20 25 32 40 50 63 75 90 110 125 160 200

ARTIGO	DIÂMETRO
330	JUNÇÃO SIMPLES TRÊS PEÇAS
	20 25 32 40

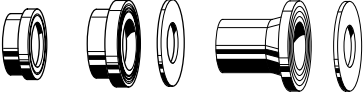
ARTIGO	DIÂMETRO
400	UNIÃO COM JUNÇÃO
	20 x 3/4" 25 x 3/4" 25 x 1" 32 x 1" 32 x 1 1/4 40 x 1 1/2 50 x 2" 63 x 2 1/2

ARTIGO	DIÂMETRO
500	TORNEIRA ESFERA INSPECCIONÁVEL
	20 25 32

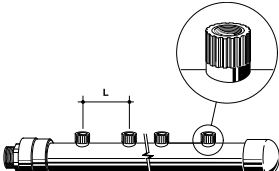
ARTIGO	DIÂMETRO
500/B	TORNEIRA ESFERA EM PPR PARA EXTERIOR
	20 25 32 40 50 63 75 90 110 125



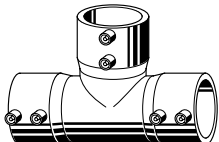
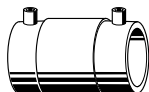
ARTIGO	DIÂMETRO
510	TORNEIRA CORTE
	20 25

ARTIGO	DIÂMETRO
515	TORNEIRA CORTE INCLINADA
	20 25 32

ARTIGO	DIÂMETRO
520	ARO DE SOLDAR
	32 40 50 63 75 90 110 125 160 200 250

ARTIGO	DIÂMETRO
521	FLANGE EM ALUMÍNIO
	32 40 50 63 75 90 110 125 160 200 250

ARTIGO	DIÂMETRO
530	COLECTOR PARA CONTADOR DE ÁGUA
	63 x 1/2 FF 63 x 3/4 FF 75 x 1/2 FF 75 x 3/4 FF 90 x 1/2 FF 90 x 3/4 FF

ARTIGO	DIÂMETRO
90E	JOELHO 90° ELÉCTRICO
	 40 50 63 75 90 110
120E	CURVA 45° ELÉCTRICA
	 40 50 63 75 90 110
130E	TÊ ELÉCTRICO
	 40 50 63 75 90 110
270E	UNIÃO ELÉCTRICA
	 20 25 32 40 50 63 75 90 110 125 160 200 250

DESCRITIVO PARA CADERNO DE ENCARGOS

Tubagens para a distribuição de água quente e fria sanitária em PPR 80

IDENTIFICAÇÃO PRODUTO: NIRON / NUPIGECO

Materiais

- Os Tubos e Acessórios empregues para a realização da instalação hidrosanitária serão em Polipropileno Copolímero Random 80 (abreviado PPR 80).
- O PPR utilizado para tais condutas deve responder às seguintes normas e/ou características:
 - Conforme a norma europeia EN TC 155 system standard 25 e à norma DIN 8077/78 e certificado de marca de conformidade IIP (IT), DVGW (D), CSTB (F) e CERTIF (PT).
 - Atoxicidade atestada por um certificado emitido por um laboratório Italiano e pela entidade NSF (USA)
 - Resistência à pressão atestada por um certificado emitido pelo laboratório SKZ (D)
- A instalação deve responder às seguintes condições de emprego:

Classe	Temperatura operativa °C	Pressão Bar	Tempo a T _{oper} Anos	Temperatura max °C	Tempo a T _{max} Anos	Temperatura Mal funcion. °C	Tempo di Mal funcion. Horas
1	60	10	49	80	1	95	100
2	70	8	49	80	1	95	100

- Categoria de pressão PN20
- Densidade mínima do PPR80 0,898 g/cm³ segundo ISO/R 1183
- Módulo de elasticidade mínimo = 700N/mm² segundo ISO 527
- Alongamento de ruptura ≥ 50% segundo ISO 527
- Condutividade térmica 0,24 W/mk segundo DIN 52612
- Coeficiente de dilatação térmica linear 0,15 mm/m°K segundo VDE 0304
- Rigidez dieléctrica mínima de 75 KV/mm segundo DIN 53481
- Os acessórios roscados para conectar aos aparelhos hidrosanitários serão em PPR80 com uma inserção em Latão CW602N (ADZ) segundo a norma EN12164:98

Dimensões do Tubos e marcação identificativa

Diâmetro Externo (mm)	SDR	Espessura mínima (mm)	Diâmetro interno mm	Conteúdo de água Litros / metro
16	6	2,7	10,6	0,08
20	6	3,4	13,2	0,13
25	6	4,2	16,6	0,22
32	6	5,4	21,2	0,35
40	6	6,7	26,6	0,56
50	6	8,4	33,2	0,86
63	6	10,5	42,0	1,39
75	6	12,5	50,0	1,96
90	6	15,0	60,0	2,83
110	6	18,4	73,2	4,21
125	6	20,8	83,4	5,46

Marcação

O fabricante marcará sobre o tubo os dados de identificação entre os quais:

- Nome do fabricante
- Diâmetro e espessura do tubo
- DIN 8077/78
- SKZ A 214
- ATG 98/2061
- Categoria de pressão PN10 - 60°C / PN20 - 20°C
- NSF 61

Montagem das tubagens

Em obediência às normas Europe EN806 – 1/ 2/ 3/ 4/ 5/ 6 e à norma italiana UNI 9182 as recomendações prioritárias são:

União das tubagens

- TERMOFUSÃO com apropriado Polifusor com temperatura nas matrizes de 260°C produzido em conformidade à norma DVS2207. As tubagens serão cortadas perpendicularmente à sua linha central e serão limpas antes de iniciar a termofusão. Deverão ser respeitados os tempos de aquecimento e de montagem, em função do diâmetro do tubo, como indicado no catálogo técnico do fornecedor. Pequenas correcções de alinhamento só podem efectuar-se imediatamente depois da inserção do tubo no acessório.
- ELECTROFUSÃO com apropriada Soldadora. As tubagens serão cortadas perpendicularmente à sua linha central e serão perfeitamente RASPADAS antes de iniciar a Electrofusão. Deverão ser respeitadas as instruções de instalação indicadas no catálogo técnico do fornecedor.

Advertências

- Não aquecer nunca o tubo com chama livre.
- Proteger o tubo em baixas temperaturas de golpes violentos ou de choques na fase de transporte. Nos estaleiros os tubos deverão ser guardados em lugar limpo e protegido. Não montar tubagens danificadas.
- Não expor os tubos directamente aos raios UV. Quando são necessárias instalações no exterior empregar as tubagens NIRON ALU.
- Seguir as disposições do fabricante no que se refere à dilatação térmica linear e aos sistemas de fixação / suportes.

Ensaio da instalação

Todas as instalações devem ser ensaiadas a 15 bar como requisitado na norma europeia EN806-4 e reportadas no Catálogo Técnico do produtor.

Bibliografia:

NORMAS EUROPEIAS EN806 – UNI ENV 12108 – EN ISO 15874 – DIN8077/78 – DIN 16962 – DVS2207 parte 11 – DVS2208 parte 1 – UNI9281 – DIN1988 – prEN806

Agradece-se:

Roberta Brusi, NUPIGECO Spa - Normas e qualidade
Giuseppe M. Rovigo, NUPIGECO Spa - Know how
Studio Montevocchi - Projecto gráfico e dtp
Augusto Tomé – Tradução portuguesa

NOTE BEM: desenhos, esquemas, ilustrações contidas no presente catalogo são propriedade de NUPIGECO S.p.A. É proibida a reprodução, ainda que parcial, em qualquer meio.

NUPIGECO S.p.A. reserva-se o direito introduzir modificações no presente catálogo sem obrigação de qualquer pré-aviso.

NUPIGECO S.p.A. reserva-se o direito de modificar o produto sem qualquer pré-aviso. Copyright NUPIGECO S.p.A. Todos os direitos reservados

SQP

CERTIFICATO N. 4
CERTIFICATE N.

Si certifica che il Sistema di Gestione della Qualità di
We hereby certify that the Quality Management System operated by

NUPIGECO SPA
Via S. Stefano Ferrando 21 - 40028 IMOLA (BO) - 21028 BUSTO ARSIZIO (MI)

Unità Operative / Operative Units
Via dell'Artigianato, 13 - 40023 CASTELGUELFO (BO)
Via Colombarotto, 58 - 40028 IMOLA (BO)

è conforme alla norma
in compliance with the standard
UNI EN ISO 9001:2000

per le seguenti attività
for the following activities
EA14

Progettazione e produzione mediante estrusione di tubi in materiale
plastico e metalloplastico mono e pluristrato per il trasporto di fluidi in
pressione. Commercializzazione dei relativi accessori.
Design and production of single and multi-layer plastic pipes and composite pipes for the
conveyance of fluids under pressure and resale of associated tools and equipment.

Prima emissione First issue 01/10/1981

Emissione corrente Current issue 01/10/2008

Scadenza Expiry date 06/09/2011

Il Presidente di Gruppo
G. Tognoli

SP SRL - Via Pinelli, 5 - 24044 CALINESE (BG)
www.sp.it info@sp.it

CISQ

SIN-CERT

IQNet

THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK

CERTIFICATE

IQNet and its partner
hereby certify that the organization

NUPIGECO SPA
Via S. Stefano Ferrando 21 - 40028 IMOLA (BO) - 21028 BUSTO ARSIZIO (MI)

Unità Operative / Operative Units
Via dell'Artigianato, 13 - 40023 CASTELGUELFO (BO)
Via Colombarotto, 58 - 40028 IMOLA (BO)

for the following field of activities
Design and production of single and multi-layer plastic pipes and composite pipes
for the conveyance of fluids under pressure and resale of associated tools and
equipment.

has implemented and maintains a
Quality Management System
which fulfills the requirements of the following standard
ISO 9001:2000

First Issue: 1981/001 Current Issue: 2008/1001 Validity: 2011/09/05

Registration Number: **IT-3440**

IQNet President: *René Wimmer*
CISQ President: *Guillermo Prati*

IQNet partners:
AFAC AFNOR France ASB Viquette International Belgium ANCC Mexico ANCCB Portugal CIBQ Italy CQC China
E-Check CQS China Republics Cst Cert Canada DQS Germany DSI Denmark ELDT Greece ICAV Brazil
IRMAA Netherlands IQSQA USA King King China IQNET Colombia IMC America Jagers Certification Finland
KQA Japan KTA Korea MSZ Hungary NTAI Taiwan NSAI Ireland PASC Poland QM1 Canada
RQA America RQI America SAI Chile Australia SII Israel SIO Slovenia SQM QAS International Malaysia
SQB Switzerland SRAC Romania TST T4 Partnership Austria TUGI Serbia
TSCM Taiwan TUV Austria TUV SUD Germany TUV Rheinland Germany TUV SUD Austria
TUV SUD Czech Republic TUV SUD Mexico TUV SUD Turkey TUV SUD Ukraine TUV SUD Vietnam
TUV SUD Brazil TUV SUD Chile TUV SUD Colombia TUV SUD Costa Rica TUV SUD Ecuador
TUV SUD Egypt TUV SUD France TUV SUD Germany TUV SUD Greece TUV SUD Hungary
TUV SUD India TUV SUD Indonesia TUV SUD Italy TUV SUD Japan TUV SUD Korea
TUV SUD Lebanon TUV SUD Lithuania TUV SUD Malaysia TUV SUD Mexico TUV SUD
Netherlands TUV SUD New Zealand TUV SUD Norway TUV SUD Oman TUV SUD Pakistan
TUV SUD Peru TUV SUD Philippines TUV SUD Poland TUV SUD Portugal TUV SUD
Romania TUV SUD Saudi Arabia TUV SUD Singapore TUV SUD Slovakia TUV SUD
Slovenia TUV SUD South Africa TUV SUD Spain TUV SUD Sweden TUV SUD Switzerland
TUV SUD Taiwan TUV SUD Thailand TUV SUD Turkey TUV SUD Ukraine TUV SUD
Vietnam TUV SUD United Kingdom TUV SUD USA TUV SUD Venezuela

SGA

CERTIFICATO N. 64
CERTIFICATE N.

Si certifica che il Sistema di Gestione Ambientale di
We hereby certify that the Environmental Management System operated by

NUPIGECO SPA
Via S. Stefano Ferrando 21 - 40028 IMOLA (BO) - 21028 BUSTO ARSIZIO (MI)

Unità Operative / Operative Units
Via dell'Artigianato, 13 - 40023 CASTELGUELFO (BO)

è conforme alla norma
in compliance with the standard
UNI EN ISO 14001:2004

per le seguenti attività
for the following activities
EA14

Produzione mediante estrusione di tubi in materiale plastico.
Production by extrusion of hoses in plastic materials.

Sistema di gestione ambientale conforme alla Norma ISO 14001:2004
Visualizzato secondo le prescrizioni del documento SIN-CERT 10-02

Prima emissione First issue 1987/005

Emissione corrente Current issue 01/10/2008

Scadenza Expiry date 31/07/2011

Il Presidente di Gruppo
G. Tognoli

SP SRL - Via Pinelli, 5 - 24044 CALINESE (BG)
www.sp.it info@sp.it

CISQ

SIN-CERT

IQNet

THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK

CERTIFICATE

IQNet and its partner
hereby certify that the organization

NUPIGECO SPA
Via S. Stefano Ferrando 21 - 40028 IMOLA (BO) - 21028 BUSTO ARSIZIO (MI)

Unità Operative / Operative Units
Via dell'Artigianato, 13 - 40023 CASTELGUELFO (BO)

for the following field of activities
Production by extrusion of hoses in plastic materials.

has implemented and maintains an
Environmental Management System
which fulfills the requirements of the following standard
ISO 14001:2004

First Issue: 2005/01/18 Current Issue: 2008/10/01 Validity: 2011/07/31

Registration Number: **IT-16414**

IQNet President: *René Wimmer*
CISQ President: *Guillermo Prati*

IQNet partners:
AFAC AFNOR France ASB Viquette International Belgium ANCC Mexico ANCCB Portugal CIBQ Italy CQC China
E-Check CQS China Republics Cst Cert Canada DQS Germany DSI Denmark ELDT Greece ICAV Brazil
IRMAA Netherlands IQSQA USA King King China IQNET Colombia IMC America Jagers Certification Finland
KQA Japan KTA Korea MSZ Hungary NTAI Taiwan NSAI Ireland PASC Poland QM1 Canada
RQA America RQI America SAI Chile Australia SII Israel SIO Slovenia SQM QAS International Malaysia
SQB Switzerland SRAC Romania TST T4 Partnership Austria TUGI Serbia
TSCM Taiwan TUV Austria TUV SUD Germany TUV SUD Greece TUV SUD Hungary
TUV SUD India TUV SUD Indonesia TUV SUD Italy TUV SUD Japan TUV SUD Korea
TUV SUD Lebanon TUV SUD Lithuania TUV SUD Malaysia TUV SUD Mexico TUV SUD
Netherlands TUV SUD New Zealand TUV SUD Norway TUV SUD Oman TUV SUD Pakistan
TUV SUD Peru TUV SUD Philippines TUV SUD Poland TUV SUD Portugal TUV SUD
Romania TUV SUD Saudi Arabia TUV SUD Singapore TUV SUD Slovakia TUV SUD
Slovenia TUV SUD South Africa TUV SUD Spain TUV SUD Sweden TUV SUD Switzerland
TUV SUD Taiwan TUV SUD Thailand TUV SUD Turkey TUV SUD Ukraine TUV SUD
Vietnam TUV SUD United Kingdom TUV SUD USA TUV SUD Venezuela



Sede Legale e Operativa

via Stefano Ferrario
21052 Busto Arsizio (VA)
tel. (39) 0331-344211
fax (39) 0331-351860
info@nupigeco.com
www.nupigeco.com

**Sede Operativa
Castel Guelfo**

via dell'Artigianato 13
40023 Castel Guelfo (BO)
tel. (39) 0542-624911
fax (39) 0542-670851

**Sede Operativa
Imola**

via Colombarotto 58
40026 Imola (BO)
tel. (39) 0542-624911
fax (39) 0542-670851

Em PORTUGAL:



Parque Proclama, Quinta da Areia
2830-481 Coia - Barreiro
Tel. 21 210 86 53 | Fax 21 210 86 54
geral@afluxo.pt | www.afluxo.pt

